

**SCIENTIFIC  
COLLECTION  
INTERCONF+**



**No 93**  
December, 2021

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 3rd  
International Scientific  
and Practical Conference

**SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN  
THE CONTEXT OF GLOBALIZATION**



UMEÅ, SWEDEN

**21-22.12.2021**



**InterConf**  
Scientific Publishing Center

## **SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»**

**№ 93 | December, 2021**

### **THE ISSUE CONTAINS:**

Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference

## **SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION**

UMEÅ, SWEDEN

**21-22.12.2021**

UDC 001.1

S 40 *Scientific Collection «InterConf»*, (93): with the Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference «Scientific Trends and Trends in The Context of Globalization» (December 21-22, 2021). Umeå, Sweden: Mondial, 2021. 566 p.

ISBN 978-91-8002-432-7

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021

#### EDITOR COORDINATOR

**Anna Svoboda** 

Doctoral student  
University of Economics, Czech Republic  
annasvobodaprague@yahoo.com


**Mariia Granko** 

Coordination Director in Ukraine  
Scientific Publishing Center InterConf  
info@interconf.top

#### EDITORIAL BOARD

Temur Narbaev  (PhD)


Tashkent Pediatric Medical Institute,  
Republic of Uzbekistan;  
temur1972@inbox.ru

Nataliia Mykhalitska  (PhD in Public Administration)  
Lviv State University of Internal Affairs, Ukraine

Dan Goltsman (Doctoral student)  
Riga Stradiņš University, Republic of Latvia;

Katherine Richard (DSc in Law),  
Hasselt University, Kingdom of Belgium  
katherine.richard@protonmail.com;

Richard Brouillet (LL.B.),  
University of Ottawa, Canada;


Stanyslav Novak  (DSc in Engineering)  
University of Warsaw, Poland  
novaks657@gmail.com;

Kanako Tanaka (PhD in Engineering),  
Japan Science and Technology Agency, Japan;


Mark Alexandr Wagner (DSc. in Psychology)  
University of Vienna, Austria  
mw6002832@gmail.com;

Alexander Schieler (PhD in Sociology),  
Transilvania University of Brasov, Romania

Svitlana Lykholat  (PhD in Economics),  
Lviv Polytechnic National University, Ukraine


Dmytro Marchenko  (PhD in Engineering)  
Mykolayiv National Agrarian University  
(MNAU), Ukraine;

Rakhmonov Aziz Bositovich (PhD in Pedagogy)  
Uzbek State University of World Languages,  
Republic of Uzbekistan;

Mariana Vereskliia  (PhD in Pedagogy)  
Lviv State University of Internal Affairs, Ukraine

Dr. Albena Yaneva (DSc. in Sociology and Antropology),  
Manchester School of Architecture, UK;


Vera Gorak (PhD in Economics)  
Karlovarská Krajská Nemocnice, Czech Republic  
veragorak.assist@gmail.com;

Polina Vuitsik  (PhD in Economics)  
Jagiellonian University, Poland  
p.vuitsik.prof@gmail.com;

Elise Bant (LL.D.),  
The University of Sydney, Australia;

George McGrown (PhD in Finance)  
University of Florida, USA  
mcbrown.geor@gmail.com;

Vagif Sultanly (DSc in Philology)  
Baku State University, Republic of Azerbaijan

Kamilə Əliqızı Əliyeva  (DSc in Biology)  
Baku State University, Republic of Azerbaijan

---

If you have any questions or concerns, please contact a coordinator Mariia Granko.

---

#### The recommended styles of citation:

1. Surname N. (2021). Title of article or abstract. *Scientific Collection «InterConf»*, (93): with the Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Conference «Scientific Trends and Trends in The Context of Globalization» (December 21-22, 2021) at Umeå, Sweden; pp. 21-27. Available at: [https://interconf.top/...](https://interconf.top/)
2. Surname N. (2021). Title of article or abstract. *InterConf*, (93), 21-27. Retrieved from [https://interconf.top/...](https://interconf.top/)

This issue of Scientific Collection «InterConf» contains the International Scientific and Practical Conference. The conference provides an interdisciplinary forum for researchers, practitioners and scholars to present and discuss the most recent innovations and developments in modern science. The aim of conference is to enable academics, researchers, practitioners and college students to publish their research findings, ideas, developments, and innovations.

©2021 Mondial

©2021 Authors of the abstracts

©2021 Scientific Publishing Center «InterConf»

contact e-mail: [info@interconf.top](mailto:info@interconf.top)

webpage: [www.interconf.top](http://www.interconf.top)




## TABLE OF CONTENTS

PART I




## BUSINESS ECONOMICS

Deliu A.		PROFITUL ȘI CAPITALUL PROPRIU – ESENȚE ȘI MANIFESTĂRI	7
----------	---	---	---

## REGIONAL ECONOMY

Shanava Z.		INTEGRATION POLICY OF GEORGIA IN THE EUROPEAN UNION INTO TRANSPORT NETWORK DEVELOPMENT	13
Гафорзода Д. Джамшеди Д.		СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ	19
Рустамова Л.А. Керимова У.Я. Эфендиева Х.Д.		ИССЛЕДОВАНИЕ КОИНТЕГРАЦИОННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ДЕНЕЖНЫМИ АГРЕГАТАМИ И ИНДЕКСОМ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН	25


## INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

Галуцьких Н.А. Бабич Т.А.		ЛІКВІДАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЇ АБСОЛЮТНОЇ БІДНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОСВІДУ КИТАЮ	32
Коппель О.А. Пархомчук О.С. Пархомчук А.Д.		ГЛОБАЛІЗАЦІЯ ЯК МЕГАТРЕНД СВІТОВОЇ ПОЛІТИКИ	46
Обіход Т.В.		МОНЕТАРИЗМ ТА ЙОГО РОЛЬ У ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІЙ СТАБІЛІЗАЦІЇ ТА СОЦІАЛЬНІЙ ДИНАМІЦІ СУСПІЛЬСТВА	63


## MANAGEMENT

Кузнєцова І.О. Кублікова Т.Б.		УПРАВЛІННЯ ДЖЕРЕЛАМИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО БІЗНЕСУ	73
----------------------------------	---	---	----



## PEDAGOGY AND EDUCATION

Auzhanova A.R.		INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A «NEW LEARNING» APPROACH IN HIGHER EDUCATION	79
Ibrahimova L. Nykyropets S. Derun V. Herasymenko N.		INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A MEANS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES IN TECHNICAL UNIVERSITIES	91
Murzina O. Khrebtova V. Hvinivetska N. Vertegel V.		ABOUT FORMATION OF VALUE ORIENTATIONS IN THE SYSTEM OF HIGHER LEGAL EDUCATION	101
Țibuleac A.C.		MOLDOVAN TEACHERS' PERCEPTION REGARDING KEY COMPETENCES DEVELOPMENT IN GENERAL EDUCATION	111
Алтухова А.В. Шаповалова О.В.		ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНИЙ СМАК ЯК СКЛАДОВА ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ	119
Наливайко Л.Г.		ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ФАХОВОГО МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНОГО КОЛЕДЖУ ПДМУ	127

## PHILOSOPHY AND COGNITION




Kravtsov Y.S. Bogomaz K.Yu. Sorokina L.N.		GLOBAL DIGITALIZATION AND TRANSFORMATION OF HUMANITIES EDUCATION	137
---	---	--	-----

## POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION




Захруддинов И.З.		СОХРАНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ В ПЕРИОД ГЛОБАЛИЗАЦИИ	146
Ніколіна І.І. Баваровська Л.С.		ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ Е-УРЯДУВАННЯ УКРАЇНИ ТА БОЛГАРІЇ	157

## SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION







### SOCIOLOGY AND SOCIETY

Nurymbetov Y.Sh. Shabdenova A.B. Mukanova D.S.		NOVICE TEACHERS AND FEATURES OF THEIR PROFESSIONAL AND SOCIAL ADAPTATION CHALLENGES	162
Tolegen E. Morozova T.A. Martynenko T.S.	 	FALSE INTERACTION IN THE SECONDARY EDUCATION SYSTEM: A SOCIOLOGICAL ANALYSIS	169






### PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

Виноградова В.Є. Шкуренко Н.О.		ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 НА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ	182
Ворнікова Л.К.		СЕКСУАЛЬНА ГАРМОНІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВІВІСТЬ НА СУЧАСНУ ЖІНКУ	192
Ткаченко Н.В.		ОСОБИСТІСНІ РЕСУРСИ ПРОФЕСІЙНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ	207


### PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Boichuk V.P.		LINGUISTIC SPECIFICITY OF THE LEFT TEMPORAL CORTEX	214
Hasanova L.H.		ABBREVIATION OF INTERNATIONAL MULTI-COMPONENT TOURISM TERMS IN THE LANGUAGE	220
Imanova N.M.		THE IMPORTANCE OF THE EMAIL LANGUAGE IN THE MEDIA DISCOURSE	230
Umudova M.T.		ON THE KINDS OF HISTORICAL METAPHORS	236
Абабілова Н.М. Зубік О.Ф.		ВІДТВОРЕННЯ ГЕРУНДІЯ У ХУДОЖНІХ ТЕКСТАХ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ	242
Погоріла А.І. Костецька Г.В.		ЛІНГВІСТИЧНИЙ АСПЕКТ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕВФЕМІЗМІВ	251



### LAW AND INTERNATIONAL LAW

Kodirzoda M.A. Akbaralizoda J.A.		ROLE OF INTERNATIONAL LAW IN IMPLEMENTATION OF ECOLOGICAL FUNCTIONAL GOALS OF THE STATE	257
Pavlencu M.G.		CYBERBULLING PROBLEMA SOCIETĂȚII ÎN ERA DIGITALĂ REZUMAT	265
Popa V.		NATURA JURIDICA SI REGLEMENTAREA TEORETICA A MASURILOR SPECIALE DE INVESTIGATII AUTORIZATE DE JUDECATOR IN LEGISLATIA REPUBLICII MOLDOVA SI ROMANIA	272
Босый Г. Слюсаренко С.		ПОНЯТИЕ И ВАЖНОСТЬ ПРАВА НА ОБРАЗОВАНИЕ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	296
Стецюк Б.Р. Єрмоленко-Князева Л.С. Мошняга Л.В.		СУЧАСНЕ ЗАКОНОДАВЧЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ В УКРАЇНІ ТА ІНОЗЕМНИХ ДЕРЖАВАХ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ	307


### ARTS, CULTURAL STUDIES AND ETHNOGRAPHY














Chirgadze N.		FOR THE HISTORY OF EPIDEMIC DISEASES IN SAMTSKHE-JAVAKHETI	316
--------------	---	--	-----

### HISTORY AND ARCHEOLOGY, ARCHIVAL STUDIES

Aliyeva L.A.		A NEW MANUSCRIPT OF "THE BOOK OF DEDE KORKUT" WITH THE NEW TEXTS AS HISTORICAL SOURCE	325
Краснодемська І.Й.		ВНЕСОК УКРАЇНЦІВ У РОЗВИТОК ЛІКАРСЬКОЇ ПРАКТИКИ В КРИМУ (XIX– ПОЧАТОК ХХ СТ.)	331

### MEDICINE AND PHARMACY

BurlakaYuliia B. Voroshylova N.M. Verevka S.V.		DISRUPTION OF THE BARRIER FUNCTION OF CELL MEMBRANES IN THE FORMATION OF MALIGNANT NEOPLASMS AND BIOFILMS	349
--	---	---	-----

Бухало Г.О.		СМЕРТНІСТЬ В УКРАЇНІ: ЗМІНИ В СТРУКТУРІ З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ПАНДЕМІЇ COVID-19	354
Мельничук І.О. Крамарева В.Н. Лизогуб В.Г.		ТРИМЕТИЛАМИН І ТРИМЕТИЛАМИН-Н-ОКСИД ПЛАЗМИ В ПАТОГЕНЕЗЕ ПАРОКСИЗМОВ ФІБРИЛЛЯЦІЇ ПРЕДСЕРДИЙ У ПАЦІЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА	360
<b>ZOOLOGY AND VETERINARY MEDICINE</b>			
Замазій А.А. Камбур М.Д.		ВПЛИВ «ЗРІЛОСТІ» СУРФАКТАНТНОЇ СИСТЕМИ ЛЕГЕНЬ НА АДАПТАЦІЮ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ	369
<b>GEOLOGY, MINERALOGY AND SOIL SCIENCE</b>			
Занкович Г.О. Череміська О.М.		ТИПИ ВТОРИННОЇ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ В КРЕЙДОВО-ПАЛЕОГЕН-НЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ КРОСНЕНСЬКОЇ ЗОНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	374
<b>PART II</b>			
<b>NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY</b>			
Наґієв Т.А. Гулієв А.О. Сурхайлі С.Ф. Ваґіров Н.І.		RESEARCH OF THE FEATURES OF CHANGES IN THE AREAS OF THE MOUNTAIN-BROWN AND MOUNTAIN-BLACK SOILS OF THE GADABAY REGION, TAKING INTO ACCOUNT THE TIME AND SPACE FACTORS	380
Еспаєва А.С. Менаякова І.С.		ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИРЕ И НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЭКО-ИННОВАЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ	386
Царик Л.П. Новицька С.Р. Царик П.Л. Кузик І.Р.		РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗБАРАЗЬКІ ТОВТРИ»	394
<b>PHYSICS AND MATHS</b>			
Докукова Н.А. Конон П.Н.		ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХ ФИЗИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВЯЗКОЙ СРЕДЫ В ЗАДАЧЕ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ	406
<b>CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE</b>			
Карлуненко V.G. Косинов М.В.		TOF AND TON EVOLUTION IN HETEROGENEOUS CATALYSIS	417
<b>GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS</b>			
Артикова М. Хошимходжайєва М. Арипова З.		IDENTIFICATION OF UTERINE FIBROIDS USING OBJECT DETECTION	450
Маннанов У.В. Нурыллаєва А.А.		ИНТЕНСИФИКАЦИИ ХИМИКО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (ХТП) МЕТОДОМ ОРГАНИЗАЦИИ СОВМЕЩЕНИЯ РЕАКЦИОННО – РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ	456
Наливайко О.І. Ромашко О.В. Рудий С.М.		ПІДВИЩЕННЯ МІЖРЕМОНТНОГО ПЕРІОДУ РОБОТИ ОБВОДНЕНИХ НАФТОВИХ І ГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИ	460
<b>RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING</b>			
Брытов О. Білієв Д. Кукобко С. Чміль У. Дзхус В. Герасимов С. Коробков У. Ромохаєв І. Рошчупкін У.		JUSTIFICATION OF THE METHOD OF EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF AIR RECONNAISSANCE BY UNMANNED AVIATION OF GROUND (SEA) OBJECTS	471


## SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

Podlesny S.		RESEARCH OF THE WORK OF A MULTI-COORDINATE VIBROSTAND	486
-------------	---	---	-----


### MODELING AND NANOTECHNOLOGY


Біньковська А.Б. Кудирко О.М.		МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОДОВЖНЬОГО КРЕНУ РУХЛИВОГО ОБ'ЄКТА	494
----------------------------------	---	--	-----

### INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES


Aliev H. A.		THE CALCULATING METHOD OF NGN ACCESS NODE CHARACTERISTICS WHEN SERVICING VOICE AND DATA TRAFFIC	509
-------------	---	---	-----


Ştahoşchi A. Bucuci O.		INFORMATION SECURITY ISSUES AND PROTECTION METHODS	516
---------------------------	---	--	-----

Захарченко К.Г. Захарченко Н.С. Рудніченко М.Д. Шибяєва Н.О. Отрадська Т.В.		ЗАСТОСУВАННЯ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ	524
---	---	---	-----

Київська К.І.		МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ	531
---------------	---	--	-----

Котвицкий А.Т. Ясинский Я.А.		ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЫ С ЧЕТЫРЬМА ВЕДУЩИМИ ПОВОРОТНЫМИ КОЛЕСАМИ	537
---------------------------------	---	---	-----

Лукашук Г.О. Резцов І.Ю.		РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ РУЛОННОГО МАТЕРІАЛУ	553
-----------------------------	---	---	-----

Сагіров І.В. Тузенко О.О. Балалаєва О.Ю.		МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОБОТИ ПОРШНЕВОГО КОМПРЕСОРА ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТУ MATHCAD	559
--	---	--	-----

## BUSINESS ECONOMICS

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.001

**Deliu Angela**

inginer-economist, USEM

Republica Moldova

### PROFITUL ȘI CAPITALUL PROPRIU – ESENȚE ȘI MANIFESTĂRI

***Abstract.** In this paper we exposed the essence of the company's profit and own capital using the return on equity. In this way, we have given a new interpretation of the essence of equity and profit, the essence of the company's assets, including long-term assets and current assets.*

***Cuvinte cheie:** profit, equity, own capital, return on equity, economic agent, performance, assets.*

#### INTRODUCERE

Principala performanță a oricărui agent economic trebuie să fie obținerea cantității dorite de mijloace bănești de la desfășurarea afacerii în economia de schimb. Mijloacele date în activitatea economică se redau sub denumirea de profit de la dezvoltarea activității economice ce revine ca indicator de lucru al capacității de producție. Capacitatea de producție este indicatorul ce stă la baza business-ului, care constituie valoarea veniturilor anuale prevăzute spre obținere de la realizarea producției [1, 2, 7]. La baza capacității stau diverși indicatori de lucru prin care trebuie să se urmărească realizarea planului dorit de producători.

În articolul dat vom urmări esența profitului și a capitalului propriu și pentru aceasta vom folosi indicatorul de lucru al capacității și anume *rentabilitatea capitalului propriu* [4]. Indicator, ce revine ca indicator de performanță și de eficiență, și care reflectă cantitatea de profit ce revine la o unitate monetară de capital propriu.

#### CONȚINUTUL DE BAZĂ

*Rentabilitatea capitalului propriu* ca indicator al capacității de producție este dependentă de mărimea ei, stabilită de producători, de nivelul volumului de activitate a întreprinderii în dependență de cerere și ofertă, de nivelul resurselor



atrase și utilizate.

Respectiv, indicatorul dat nu poate fi mai mare la nivel pentru aceeași capacitate și în așa fel nu poate fi acceptat ca etalon pentru alte întreprinderi sau primit ca mărime optimală în practica economică, deoarece fiecare firmă își stabilește propriile priorități și performanțe.

Pentru a determina acest indicator în practica economică se utilizează doi indicatori și anume *profitul* și *capitalul propriu* al întreprinderii.

Prin rezultatul obținut în urma raportului dintre profit și capital, putem admite ce cantitate de bani sau cât profit a generat o unitate monetară de capital propriu de la desfășurarea activității economice curente.

Scopul calculului respectiv este de a stabili nivelul eficienței capitalului propriu. În articolul dat va fi propusă calcularea indicatorului de bază, ce revine ca raportul dintre profitul obținut și masa capitalului propriu, prin utilizarea indicatorilor cunoscuți după denumire însă în interpretare nouă în funcție de esență.

*Capitalul propriu al agentului economic*, în opinia autorului, trebuie să fie primit indicatorul economic, ce implică în el capitalul materializat și capitalul monetar [vezi T.1.].

⇒ Capitalul monetar sunt *rezervele*: mijloacele bănești sau banii pe cont și în casă → *active monetare și financiare* – resurse necesare pentru procurarea și achiziția diverselor materiale și lucrări atrase, puse la dispoziția întreprinderii de către producătorii furnizori, fie de resurse umane, fie de resurse materiale [vezi T.1.].

⇒ Capitalul materializat sunt *imobilizările* - activele imobilizate: sunt activele de termen lung și activele circulante [vezi T.1.]:

– *activele circulante* – sunt mijloacele de producție ale întreprinderii redade ca obiecte de muncă, sunt activele care se utilizează la un singur proces de producție, deoarece se consumă la prima utilizare, se pierde forma materială totalmente sau parțial → obiectele de muncă sunt mijloacele cu ajutorul cărora se efectuează producția nemijlocită, se fabrică produsele sau se prestează serviciile, fie direct sau indirect.

– *activele de termen lung* – sunt mijloacele de producție ale întreprinderii redade ca mijloace de muncă, care se utilizează la mai multe procese de producție,

deoarece nu se consumă la prima utilizare, nu se pierde forma materială → mijloace de muncă sunt mijloacele cu ajutorul cărora se efectuează procesul de producție și activitatea economică, fie direct sau indirect.

T.1.

**Bilanțul contabil și cadrul său în esența reală pentru 01.01.-31.12.20T2  
– și capitalul și mijloacele de muncă ale firmei „X”**

Indicatorii și valoarea lor								
valoarea elementului, mii u.m.								
la început de an					la sfârșit de an			
de pasive			de active		de pasive		de active	
<b>1</b>	CAPITAL-TC:	11993	ACTIVE-TA:	11993	CAPITAL:	11993	ACTIVE:	11993
<b>2</b>	1. Capital propriu:	11993	I. Active imobilizate-AI:	6843	1. Capital propriu:	11993	I. Active materializate:	6693
<b>3</b>	1.1. imobilizări	6843	I.1. Active termen lung-ATL:	5693	1.1. imobilizări	6693	I.1. Active termen lung:	5693
<b>4</b>	1.2. rezerve:	5150	ATL1	2337	1.2. rezerve:	5300	ATL1	2337
<b>5</b>	*bani în casa	0	ATL2	773	*bani în casa	0	ATL2	773
<b>6</b>	*bani pe cont	5150	ATL3	828	*bani pe cont	5300	ATL3	828
<b>7</b>			ATL4	206			ATL4	206
<b>8</b>	*creanțe din vânzări - Consum	0	ATL5→n	1549	*creanțe din vânzări - Consum	0	ATL5→n	1549
<b>9</b>	2. capital străin:	0	I.2. Active circulante-AC:	1150	2. capital străin:	0	I.2. Active circulante:	1000
<b>10</b>	- Consum:		AC1	400	- Consum:		AC1	300
<b>11</b>			AC2	200			AC2	200
<b>12</b>			AC3	100			AC3	100
<b>13</b>			AC4	150			AC4	100
<b>14</b>			AC5→n	300			AC5→n	300
<b>15</b>			II. Active monetare-AM:	5150			II. Active monetare:	5300
<b>16</b>			*bani în casa	0			- bani în casa	0
<b>17</b>			*bani pe cont	5150			- bani pe cont	5300

*Notă:* Date convenționale.

*Sursa:* Elaborat de autor.

*Profitul*, în opinia autorului, este

– indicatorul economic, ce caracterizează cantitatea de mijloace de bani obținută de întreprindere de la desfășurarea activității economice curente,

– indicator, care în viața socială trebuie primit ca *venitul natural*, cunoscutul *salariu*, al persoanei fizice obținut din munca depusă ca persoană juridică,

– indicator, ce trebuie calculat ca diferența dintre veniturile din vânzări și costul materialelor și lucrului străin atras:

⇒ *veniturile din vânzări* – este indicatorul, ce caracterizează cantitatea totală de mijloace bănești obținută din realizarea producției întreprinderii și este totalitatea veniturilor proprii și veniturilor străine:

– *veniturile proprii* – și sunt profitul sau venitul producătorilor titulari [vezi T.2.r12.];

– *veniturile străine* – sunt costul materialelor și lucrului atras sau venitul producătorilor furnizori [vezi T.2.r13.];

⇒ *costul materialelor și lucrului atras* – este indicatorul, ce caracterizează veniturile producătorilor furnizori de resurse materiale și umane, și trebuie primit pentru producătorii titulari ca *costul producției*.

În tabelul T.2., propunem, conform indicatorilor noi sau ne folosiți până acum în practica economică după esență, determinarea *rentabilității capitalului propriu*.

T.2

### Rentabilitatea capitalului propriu a întreprinderii „X” pe anul 20T0-20T2

Indicatorii				U.m.	Valoarea indicatorilor			
					anul		abaterea absolută, ±	
					20T0	20T2		
<b>1</b>	1. Profitul întreprinderii:			II	mii u.m.	4677	4677	0
<b>2</b>	1.1.	veniturile din vânzări:		TR	mii u.m.	-	10824	0
<b>3</b>	1.1.1.	capacitatea de producție		CP	mii u.m.	10824	-	
<b>4</b>	1.2.	costul al materialelor și lucrului atras[1]		TC	mii u.m.	6147	6147	0
<b>5</b>	2. Capitalul propriu:			CP	mii u.m.	11993	11993	0
<b>6</b>	2.1.	imobilizări		CI	mii u.m.	6843	6693	-150
<b>7</b>	2.2.	rezerve		CM	mii u.m.	5150	5300	+150
<b>8</b>	3. Rentabilitatea capitalului propriu			ROE	%	38,9	38,9 = 4677 / 11993 * 100	0
<b>9</b>	<i>În exclusivitate:</i>							
<b>10</b>	1. Amortizarea anuală			A <sub>A</sub>	mii u.m.	2277	2277	0
<b>11</b>	2. Venitul natural anual primit în comunitate			VN <sub>A</sub>	mii u.m./pers	480	480	0
<b>12</b>	3. Numărul de producători titulari			PT	pers.	3	3	0
<b>13</b>	4. Producătorii furnizori de resurse umane/personalul atras [6]			PF	pers.	10	10	0

**Notă:** Datele anului curent 20T1 corespund indicatorilor de lucru ai capacității de producție, adică performanțelor așteptate de producători de la dezvoltarea businessului sau datele plan.

**Notă:** Date convenționale. **Sursa:** Prelucrat de autor.

După cum vedem, nivelul indicatorului de bază în anul analizat 20T2 este de 38,9% și este egal în mărime cu performanța prevăzută după capacitatea de producție, impusă ca indicator de lucru. Deci, *întreprinderea* sau *producătorii titulari* au planificat să obțină de la fiecare unitate monetară de capital propriu 0,389 u.m. de profit sau de mijloace bănești.

Respectiv, valorile ne arată că performanța stabilită a fost realizată și la acest nivel, factorii de influență, au contribuit în felul următor:

– nivelul capitalului propriu ce arată cantitatea de capital nemijlocit al întreprinderii, cantitatea de eforturi proprii implicate în activitatea economică → mărimea capitalului propriu s-a realizat după așteptări - urmărim unitatea de *capital propriu*, ce consider că trebuie primită ca o *situație optimistă*, pe lângă *situația pesimistă* care ar putea fi dacă s-ar fi urmărit *capital străin* [vezi T.1.r9.] - însă în cadru urmărim modificare și anume mărimea activelor imobilizate este mai mică ca cea pusă la bază [T.1.r2c3, T.1.r2c7], deoarece nivelul activelor circulante este mai mic și cel al activelor monetare este mai mare în valoarea abaterii absolute a activelor imobilizate → 150 [vezi T.2.r6/7c4.];

– nivelul profitului ce arată cantitatea de efect a întreprinderii → mărimea profitului s-a realizat după așteptări;

Deci, urmărim realizarea performanțelor stabilite sau indicatorilor stabiliți la întreprinderea analizată și în așa fel vedem că indicatorul principal de analiză este atins în funcție de mărimea prevăzută. Respectiv, starea de performanță este la nivelul optimal pentru întreprindere, ceea ce și trebuie să fie și ceea ce este normal pentru doar 2 ani de activitate de la inițierea businessului, deoarece pentru o așa perioada scurtă de timp pierderea morală a valorilor nu poate avea loc.

Este de admis că, pentru a urmări dacă profitul firmei este efectiv după mărime, atunci este necesar de comparat cu suma dintre amortizarea anuală a firmei [T.2.r10] și venitul natural nemijlocit al producătorilor titular [T.2.r11], și dacă este mai mare ca suma dată, atunci reiese că producătorii au activat efectiv și eficient [7, 1, 6, 5]. În baza datelor înregistrate este evident că la firma analizată, suma respectivă a elementelor convenționale ale profitului este mai mică ca profitul obținut și așteptat în mărimea respectivă, ce este bine venit.

## CONCLUZIE

În așa fel, am urmărit esența profitului și a capitalului propriu. Pentru aceasta am lucrat cu indicatorul de eficiență și performanță, și anume cu rentabilitatea capitalului propriu. La fel, am urmărit și starea de performanță a producătorilor titulari, pentru care am constatat că starea de performanță a întreprinderii este optimală, însă această concluzie a fost formulată, aplicând o nouă interpretare a indicatorilor, în dependență de esență și conținut.

Deci, am urmărit esența profitului și cadrul convențional al său. Am stabilit esența capitalului propriu, am urmărit esența activelor, am descris conținutul și esența activelor de lungă durată și a celor circulante, a obiectelor de muncă și a mijloacelor de muncă. Am urmărit esența bilanțului contabil și structura lui. Am urmărit esența costului de producție, care trebuie de acceptat ca costul de materiale și a lucrului atras, care sunt puse la dispoziția producătorilor titulari de către producătorii furnizori de resurse materiale și producătorii furnizori de resurse umane. Și principalul moment este că s-a arătat că capitalul propriu sunt banii investiți în afacere, iar profitul sunt banii obținuți de producători din afacerea dezvoltată în aspect anual, pentru care ei optează.

### Referințe Bibliografice:

1. Deliu A. Productivitatea muncii – și calculul ei în esență. În: Scientific Collection «InterConf», (46): 8-28. DOI 10.51582/interconf.7-8.04.2021.001.
2. Deliu, A., Sargu, N., & Deliu, A. (2021). Analiza rezultatelor activității economice și economia indicilor. InterConf, (46), 6-22. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.03.2021.001>
3. Deliu, Angela. Salariul – venitul natural al producătorului sau persoanelor fizice antrenate în economia de schimb. În: Materialele conferinței fostering knowledge – triangle în Moldova. 2016, pp. 105-112. ISBN 978-9975-3069-6-6.
4. Return on Equity (ROE) (citată 27.07.2021). Disponibil: <https://www.investopedia.com/terms/r/returnonequity.asp>.
5. DELIU, A. (2021). The profit - in modern world or in the world in general.
6. DELIU A., ȘARGU N., ȘARGU L. (2021). Depreciation - essence and determinations.
7. DELIU, A. (2021). Profitul, modelul du pont și analiza stării de performanță – esențe și manifestări.

## REGIONAL ECONOMY

*DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.002*

**Shanava Zviad**

Ph.D. in Economics, Professor of  
Georgian Technical University, Georgia

### INTEGRATION POLICY OF GEORGIA IN THE EUROPEAN UNION INTO TRANSPORT NETWORK DEVELOPMENT

***Abstract.** Due to its advantageous geographic location, Georgia has the potential to become the main logistics center in the Caucasus and Central Asia, which is one of the key factors in increasing the country's competitiveness, which will contribute to export-led economic growth. In globalization, the importance of enhancing logistics and transit capabilities for the region becoming crucial. International economic and trade relations are directly related to the development of transit potential. The article deals with the issues of the transport corridor of Georgia, the expansion of the role of the European Union and the development of the EU-Asia transit potential, the dynamics of international cargo transportation, the reasons and prospects for changes. It is noted that the further development of the Georgian transit corridor mainly depends on one belt - the strategy of movement, the organization of the new Silk Road. The further solution of the problems of the transit corridor will be greatly influenced by the main economic reforms, launching of new large logistics projects, development of the logistics infrastructure, Increasing trade turnover, etc.*

***Keywords:** logistics, infrastructure, transport network, transport corridor, Association Agreement, pipeline, logistics center, cargo traffic, economic reforms, trade.*

Formal relations between Georgia and the European Union began in the 1990s, after the collapse of the Soviet Union when the Partnership and Cooperation Agreement was signed. Since then, these relations have gradually developed, and the country's integration into European institutions has become more and more intense. In 2014, in the format of the Association Agreement, the prospect of integration with the EU in the field of trade space was significantly expanded.

Russia creates many obstacles to Georgia's European integration. Russia, along

with many other levers, is using powerful anti-western propaganda, trying to discredit Georgia. However, the Georgian government and the Georgian people continue to view the pursuit of European and Western civilization as an alternative path. Especially after Russia imposed several economic and trade restrictions on Georgia. This further reinforced the desire for integration in all areas, especially in the transport, logistics, and trade sectors.

Today, the European Union is a unique political and economic union of democracies, which aims to bring peace, prosperity, and freedom to more than 500 million citizens and their allies. This is a single space based on the main treaties of various international significance: the Treaty of Rome (creation of a common market), the Schengen Agreement (freedom of movement), the Common European Act (institutionalization of European political cooperation.), The Amsterdam Treaty (Flexibility, Enhancement), Nice agreement (preparation of the institutional framework for a new wave of EU enlargement), etc.

EU policy focuses on economic, geographic, regional, and trade integration. About 22% of its resources are directed specifically to investments in transport projects. Transport is one of the strategic sectors of the EU economy, which directly affects the daily life of its citizens and provides them with millions of jobs.

The EU's transport policy is aimed at creating a unified transport system, for which it actively invests in the creation of efficient transport networks and the renewal of the existing transport infrastructure through separate regional programs. For example, the Eastern Partnership (EaP) program aims to strengthen the transport links of the participating countries and economic growth. The European Commission and the World Bank have jointly developed a strategy for interconnecting national transport networks, creating a Trans-European Transport Network (TEN-T). It is intended for Armenia, Azerbaijan, Belarus, Georgia, Moldova, and Ukraine and provides for investments in these countries for about 13 billion euros, which will lead to the construction of 4,800 km of road and railways, 6 ports, and 11 logistics centers by 2050.

In 2014, the European Commission initiated a detailed analysis of nine corridors of the European Central Transport Network (Baltic-Adriatic; North Sea-

Baltic; Mediterranean; Middle East; Scandinavia-Mediterranean; Rhine-Alps; Atlantic-North Sea;) to identify the main bottlenecks and additional connections that especially impede cross-border traffic flows.

Currently, the transport infrastructure of the European Union member states is about 5 million kilometers of paved roads, 215 thousand kilometers of railways, and 41,000 km of inland waterways. However, despite comparable transport infrastructure, according to 2018 surveys in European countries, the number of existing vehicles, narrow roads, and complex road networks is still growing, which is causing congestion in major cities. According to current estimates, the development of the EU transport infrastructure for 2010-2030 will require investments of 1.5 trillion euros in various areas, for example, in the creation of transport equipment, special equipment, and ancillary infrastructure. To complete the construction of the Trans-European Transport Network 550 billion euros will be required, of which 215 billion euros will be allocated to the so-called main transport network and Expansion of narrow spaces. Today's transport network is evolving to become a stable, efficient, and safe means of transportation that expands the network to cover all regions.

In today's global economy, the production and transportation of oil and natural gas are a subject of tension and disagreement between countries. These problems are associated with the states of the South Caucasus. The resources of the Caspian Sea and their transport routes, which pass through Georgia through the Baku-Tbilisi-Supsa, Baku-Tbilisi-Ceyhan, and Shah-Deniz (Azerbaijan) -Tbilisi-Erzurum (Turkey) pipelines, are of geostrategic importance for the region. From north to south, natural gas is supplied from Russia to Armenia via the South Caucasus gas pipeline. It could potentially be linked to Iranian natural gas fields, but this pipeline belongs and is controlled by Georgia. Numerous attempts by Russia to buy it and expand its control over it have been unsuccessful. Due to tense relations with Russia and the blockade of Iran by the West, international transport links with Iran are very poorly developed. The hydrocarbon resources of the Caspian Sea are transported through Georgia via pipelines and also by rail, which is connected with the terminals of Kulevi and Supsa, and the ports of Batumi and Poti. Shortly, the full operation of



the Baku-Tbilisi-Akhalkalaki-Kars railway will make it possible to transport 17 million tons of cargo, which will significantly reduce the supply of cargo from South Korea-China to Europe. The role of the Energy Bridge and the transport corridor in the Central Caucasus determines the regional importance of Georgia and its international economic function.

The Chinese factor is important for the development of the economic corridor. China and Georgia signed a memorandum of understanding on "cooperation in the development of the Silk Road Economic", including a free trade agreement. China ranks third in Georgia in terms of foreign trade turnover, its share of investments is growing rapidly in Georgia. These circumstances point to the growing role of China in Georgia. Nevertheless, the interests of Georgia as a transport corridor, backed by the economic initiative of China, really contradict the interests of other countries, including Russia. To avoid the influence of other players in the region, Russia created the Eurasian Union, the connection of which with the Chinese initiative is not clear.

Geopolitically, Georgia occupies the most advantageous position in the Central Caucasus. Today it connects East and West through three main transport routes. This road is an alternative vector of Russian-controlled pipelines. Georgia has the potential to become a connecting link with the North-South vector, which can connect Russia and Iran through Armenia or connect Iran with Europe through Azerbaijan.

In 2002-2008, the volume of freight traffic by rail in Georgia increased by about 40%, and the share of transit goods reached 85%. Accordingly, the dynamics of cargo transshipment in the ports of Georgia (Batumi, Poti, Supsa, Kulevi) increased, although in the period after 2014 the attractiveness of the transport corridor function is gradually decreasing. Since 2014, the number of containers transported by rail has also decreased significantly, and in recent years it has equaled the data of 2006 (35,900 containers). The number of recycled containers in Georgian ports recently amounted to 88 percent of the processed cargo in 2014. Cargo processed in the ports of the Black Sea countries has different dynamics. It decreased significantly in Georgia (24 percent) and Ukraine (7 percent). Increased in Russia

(13 percent), Bulgaria (6 percent), Turkey (6 percent), Romania (7 percent). Overall shipments to Black Sea ports increased by four percent. Thus, based on a comparative analysis, we can conclude that the rates of cargo transportation in Georgia are not growing and this field is currently declining. Given the existing priorities and favorable geographic location, Georgia has the potential to become the main logistics center in the Caucasus and Central Asia, which is one of the key factors in increasing the country's competitiveness and promoting export-led economic growth. The fact that Georgia's cargo traffic is decreasing every year raises questions as to whether the problems caused by the shortage of transit cargo will be carried over to large-scale planned and existing projects in Georgia, such as the port of Anaklia.

This was facilitated by various internal and external factors of global processes, as well as the current pandemic. However, it should be noted that there are positive economic dynamics and support programs from the EU to our region, especially towards Georgia. The government of Georgia and other institutions are trying to intensify reforms to achieve the required level of success.

The countries of the West and the EU are interested in diversifying the vectors of oil and natural gas supplies. Georgia, as an energy bridge, is in the sphere of interests of both the West and Russia.

The Association Agreement between Georgia and the European Union defines transport cooperation between Georgia and the EU member states on the following issues: Promoting the development of sustainable transport systems; Efficient and safe operation of transport; Intermodality and interoperability of transport systems; Strengthening of the main transport links between Georgia and the territories of the EU member states; And strives to improve the movement of passengers and goods and also increase traffic flows.

Cooperation includes actions to facilitate border crossing; Information exchange and joint actions at the regional level, development of the Eastern Partnership Transport Group the Europe-Caucasus-Asia (TRACECA) transport corridor, and other transport initiatives. The agreement defines in detail the technical, safe, social, and financial conditions for air, sea, rail, and road transport.

Finally, Georgia both economically and politically is a bridge between West and East. It can also serve as a link between North and South. Georgia has geographic and trade relations with neighboring countries - Armenia, Azerbaijan, Russia, and Turkey. Georgia is creating an open market with neighboring countries to facilitate the free movement of capital, goods, and services and coordinate foreign economic policy in the region.

### References:

1. EU regional policy, application of basic principles, exchange of lessons learned, exchange of experience; EU Office for Official Publications L-2985, Luxembourg. DOI: 102776/33209;
2. [http://www.economy.ge/uploads/news/2015/prezentacia\\_28\\_06/sakartvelo-satransporto\\_da\\_logistikuri\\_habi-27.06.2015.pdf](http://www.economy.ge/uploads/news/2015/prezentacia_28_06/sakartvelo-satransporto_da_logistikuri_habi-27.06.2015.pdf) – Georgia - as a transport and logistics hub connecting Europe and Asia;
3. <http://infocenter.gov.ge/euinfo-history/#1> – Georgia and the European Union, Information Center;
4. <http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/en/maps.html> – European Commission, TEN-T Core Network Corridors (Regulation (EU)
5. <http://www.mfa.gov.ge> - Ministry of foreign affairs of Georgia.
6. Baku-Tbilisi-Ceyhan pipeline, [https://www.bp.com/en\\_az/caspian/operationsprojects/pipelines/BTC.html](https://www.bp.com/en_az/caspian/operationsprojects/pipelines/BTC.html).

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.003

**Гафорзода Джонона**

кандидат экономических наук,

заведующая кафедрой «Экономики и управления»

Таджикского государственного педагогического университета имени С. Айни,

Республика Таджикистан

**Джамшеди Джунайдулозода**

докторант PhD 1-го курса специальности

экономика и управление образованием кафедры экономики

Таджикского государственного педагогического университета имени С. Айни,

Республика Таджикистан

## **СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ**

***Аннотация.** Как показывает ИРЧ (Индекс развития человека) в Таджикистане уровень образования сопоставим с уровнем образования развитых стран мира. Уровень образования трудоспособного населения особенно высок в Душанбе, что составляет 43 % населения, имеющего высшее образование. В настоящее время развитие образования дает конкурентное преимущество Таджикистану по сравнению со странами с подобным уровнем экономического развития.*

***Ключевые слова:** Индекс развития человека, образованность, уровень образование, высшее образование, трудоспособность, ВВП, финансирование.*

Как показывает ИРЧ (Индекс развития человека) в Таджикистане уровень образования сопоставим с уровнем образования развитых стран мира. Уровень образования трудоспособного населения особенно высок в Душанбе, что составляет 43 % населения, имеющего высшее образование. В настоящее время развитие образования дает конкурентное преимущество Таджикистану по сравнению со странами с подобным уровнем экономического развития.

Таджикистан, как и все бывшие республики Советского Союза, унаследовал достаточно развитую систему образования, в которой было

обязательным 10-летнее образование. В сегодняшней системе образования обучение 11 -летнее, и обязательным является обучение до 9 класса.

Из-за того, что финансирование образования является низким, зарплаты учителей маленькие, образование является одним из тех секторов, который предлагает вакансии, и эти вакансии не заполняются. Эти вакансии не интересны для рабочей силы.

Государственный бюджет, выделяемый на образование, немного увеличился за последние годы, но он все равно остается на уровне 5% от Валового внутреннего продукта (ВВП), а для начального и среднего профессионального образования, и обучения (ПОО) менее 1%. В Таблице показано процентное соотношение государственных затрат на образование и ПОО в течение последних лет.

Таблица 1

#### Затраты на образование из государственного бюджета

Годы	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Бюджет сферы образования (тысяч сомон)	3146,2	3581	3863,1	4404,9	5004,7	5597,1
Доля от ВВП в процентах	5,5	6,1	6,3	6,3	5,7	6,0
Доля от государственного бюджета в процентах	16,9	18	18,4	18,4	19	19,9
Высшее профессиональное образование	556,2	632,8	606,1	716,5	781,5	975,6

Образование, прежде всего, финансируется с государственного бюджета. В 2007г. бюджет, покрыв 85% общего финансирования образования, и эта доля увеличилась до 90,1% в 2010г. Информация об участии частного сектора и самих граждан в финансировании образования не собирается. Однако участие частного сектора при ограниченных возможностях государства возможно на справедливой основе, когда сотрудничество основано на принципах партнерства между частным и государственным секторами.

Рассматривая систему образования в Таджикистане можно констатировать следующие факторы:

Во-первых, общее образование является доминирующим сектором в образовании. Этот сектор включает приблизительно 64,5% от государственных расходов на образование и охватывает приблизительно 87% учеников. Статистические данные занятости показывают, что большинство безработных имеют общее образование, отчасти, потому что это доминирующий уровень образования, но также и потому что общее образование никогда не дает профессиональные навыки.

Во-вторых, общее образование доминирует в обоих полах (даже больше для женщин). Больше женщин имеют тот уровень образования, который является ниже общего образования. Большое количество мужчин имеют высшее образование и общее профессиональное образование. Это означает, что женщины еще меньше готовы к рынку труда.

В-третьих, общее образование доминирует в секторах производства, что указывает на низкий уровень технологического развития индустриальных секторов Таджикистана и сельского хозяйства. В секторах обслуживания доминируют уровни высшего образования, но все же доля секторов обслуживания не является большой в экономике Таджикистана.

В-четвертых, учреждения профессионального и высшего образования сконцентрированы в больших городах. Это стимулирует внутреннюю миграцию. Люди, которые прибыли в города получить образование, не возвращаются домой, и это воспринимается как недостаток. Если посмотреть с точки зрения эффективности, это мнение должно быть оценено критически. В этом процессе есть свои плюсы и минусы.

Проблема важна, потому что дезурбанизация увеличилась в течение прошлых лет. Пропорция городского и сельского населения низка - 26,4% к 73,6%.

Анализ системы образования Таджикистана показывает, что есть потребность пересмотреть содержание образования. Реформы в этой сфере продолжаются, и важно обеспечить высокий профессиональный уровень в

естественных науках в высшем образовании, чтобы обеспечить квалифицированный труд для экономики. Анализ различных исследований показывает, что образование в естественных науках не популярно среди населения. Ограничение образования в естественных науках является ошибкой, которая была сделана во многих странах. Легко закрыть техническое образовательное учреждение, но нелегко его заново открыть. В высшем образовании больше необходимы профессиональные и прикладные программы, а не только академические программы.

Участие женщин снизилось в более низких уровнях профессионального образования (от 31% в 2003 г. до 18% в 2010г.) и участие является низким и в высшем образовании (28%), но эти изменения не происходят из-за дискриминации женщин. Традиции, так или иначе, уменьшают возможность получения образования женщинами.

Система профессионального образования состоит из учебных заведений начального профессионального образования, среднего специального образования, высшего образования, а также обучения на краткосрочных курсах, так называемое обучение взрослых.

Между средней школой и рынком труда образовался большой пробел, так в средней школе нет ни одного предмета по подготовке к выходу на рынок труда, а существующая в Службе занятости система профессиональной ориентации имеет очень ограниченные возможности. Складывается мнение, что средняя школа функционирует сама по себе в отрыве от социально-экономических нужд страны.

И в этой связи очень важно рассмотреть содержание и цели среднего образования в Таджикистане. Образование призвано выполнять, по меньшей мере, две важнейшие функции:

– социальную, направленную на становление личности, включая ее социализацию, духовное, нравственное, эстетическое и интеллектуальное развитие;

– экономическую, связанную с воспроизводством квалифицированной рабочей силы.

На практике складывается мнение, что отчасти реализуется первая функция образования, а вторая не важна. Причем практически нет перехода от первой функции ко второй.

На сегодняшнем рынке образовательных услуг средняя школа является единственным провайдером образовательных услуг, охватывающим практически всю молодежь в возрасте 14-15 лет, то есть все поколение, входящее в трудоспособный возраст. Именно в этой системе есть большой потенциал по привитию подросткам начальных трудовых навыков (трудовой апробации) на основе организации качественной профориентационной работы - карьерного образования. Возможности бюджета страны вполне позволяют решить эту задачу в течение пары лет, то есть быстро получить результат, не ожидая десятилетий реформ. Для этих целей можно использовать уже существующую учебную базу и кадровый потенциал системы ПТУ. Во главу угла должен быть поставлен принцип «профессионально образованный гражданин - это свободный гражданин с правом выбора рода занятий».

К сожалению, сфера образования остается отраслью с низкой оплатой труда. Хотя периодически заработная плата учителей повышается на 40%, вместе с тем низкая оплата труда стала главным фактором снижения уровня профессионализма учителей в средних школах и преподавателей системы среднего профессионального образования. В системе ВУЗов проблема низкой оплаты труда учителей отчасти решена за счет привлекательности высшего образования среди населения и введения платного обучения, хотя факты коррупции стали обыденностью сегодняшней жизни системы высшего образования.

Хорошие учителя и преподаватели будут привлечены только в том случае, если будет предложена мотивирующая заработная плата. Для учителей и преподавателей также очень важна система повышения квалификации и обеспечение методической поддержкой. Только совокупное решение этих мер позволит повысить качество образования.

Вся система профессионального обучения может охватить только 45% молодежи после средней школы. Если учесть неполную статистику



профессионального обучения на краткосрочных курсах, финансируемых Службой занятости (ныне именуемой Обучением взрослых), то этот показатель увеличиться еще на 5 -6%. И все равно каждый второй выпускник средней школы не имеет возможности получить профессиональное образование.

### Список источников:

1. Закон Республики Таджикистан «Об образовании» от 22 июля 2013г. (№ 1004).
2. Закон Республики Таджикистан «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 8 декабря 2003г (№ 48).
3. Ганиева Ситора Баходуровна «Управление Развитием Рынка Образовательных Услуг В Республике Таджикистан»
4. Т.В. Терентьева, И.Г. Лазарев, М.Н. Арнаут «Управление устойчивым развитием Университета как социально-экономическая системой»
5. Фархудинов, Иссуф. Фархудинов. Проблемы реформирования и перспективы развития системы образования Таджикистана после обретения независимости Душанбе 2013.
6. Т.Р.Набиуллин «Особенности развития Вуза как субъекта предпринимательской деятельности»
7. Анিকেев А. А., Артуров, Е. А. Современная структура образования в Германии /А.А. Анিকেев, Е.А. Артуров // Alma mater. – 2012.- № 3.- С. 67-
8. Рушди маориф ва илм дар даврони истиқлоияти давлатӣ - Душанбе: Маориф, 2016. 200 с
9. Ключев А. К. Экономика классического университета в переходный период / А. К. Ключев, В. С. Петухова // Университетское управление: практика и анализ. 2005. № 6(39). С. 66-70.
10. Статистический ежегодник Республики Таджикистан (официальное издание) Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – Душанбе – 2018-2019.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.004

**Рустамова Ламия Аладдин**

кандидат математических наук,  
старший преподаватель кафедры "Математическая экономика"  
Бакинский Государственный Университет, Республика Азербайджан

**Керимова Ульвия Ясин**

кандидат математических наук,  
преподаватель кафедры "Математическая экономика"  
Бакинский Государственный Университет, Республика Азербайджан

**Эфендиева Хаджар Джавид**

кандидат математических наук,  
старший преподаватель кафедры "Математическая экономика"  
Бакинский Государственный Университет, Республика Азербайджан

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КОИНТЕГРАЦИОННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ДЕНЕЖНЫМИ АГРЕГАТАМИ И ИНДЕКСОМ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН**

***Аннотация.** В данной статье для оценки коинтеграционной связи между различными денежными агрегатами и индексом потребительских цен Азербайджанской Республики на основе квартальных данных за 2005-2018 гг. была построена модель долгосрочного равновесного состояния и краткосрочная модель коррекции ошибок. При помощи коинтеграционного анализа и векторной модели исследуются долгосрочные и краткосрочные аспекты связи между ростом денежного предложения и повышением уровня цен. При моделировании корректно использовались эконометрические методы, все необходимые поэтапные статистические процедуры.*

***Ключевые слова:** денежные агрегаты, модель долгосрочного равновесия, модель коррекции ошибок, коинтеграция, дополненной тест Дики-Фуллера, тест Йохансена на коинтеграцию, тест на причинность по Грэйнджеру, гетероскедастичность.*

### **Анализ последних публикаций**

Коинтеграция стала важной концепцией в современном анализе

временных рядов. Коинтегрированность является важным свойством многих экономических переменных, которое означает, что несмотря на стохастический характер изменения отдельных экономических переменных, существует долгосрочная зависимость между ними, которая приводит к некоторому совместному, взаимосвязанному изменению, когда краткосрочные изменения корректируются в зависимости от степени отклонения от долгосрочной зависимости. Такое поведение присуще коинтегрированным временным рядам.

В последние годы опубликованы ряд статей посвященных исследованию интеграционных процессов.

В исследовании “Коинтеграция Торгово-Экономических Отношений между Азербайджаном и Украиной” [2] использовано эконометрическая методология моделирования взаимосвязи между нестационарными временными рядами. В статье [3] интеграционные процессы между Азербайджаном и Украиной рассматриваются через показатели интегрированности ВВП этих стран и торгового оборота между ними. Проведен анализ эмпирических тестов а предмет их отклонения от тренда. В научной публикаций “The Cointegration Relations Between Azerbaijan’s GDP and the Balances of the Trade Relations of Russia and Belarus” [4] эконометрический анализ зависимости ВВП Азербайджана от баланса Российская Федерация и баланса Беларуси проводились по статистическим показателям за 26 лет. Для проверки идентификации модели были применены соответствующие статистические методы, изучена модели исправления ошибок.

В статье [5] по годовым данным с 1994 г. по 2018 г. торгово-экономические процессы между Азербайджаном, Россией, Беларусью и Казахстаном рассматриваются через показатели интегрированности ВВП Азербайджана, оборота внешней торговли с этими странами. Найдено коинтеграционное соотношение между изучаемыми макроэкономическими показателями, корректно применено вектор модели коррекции ошибок для описания равновесного соотношения между рассмотренными данными межстранового взаимодействия и выработки обоснованные экономически содержательные рекомендации в сфере межстранового торгово-

экономического взаимодействия. В работе “Спрос на деньги и инфляция в Беларуси” [6] исследован спрос на номинальные и реальные денежные остатки (M2) в Беларуси на основе квартальных данных за 1992-1999 гг.

**Основные результаты исследования** В статье для оценки коинтеграционной связи между различными денежными агрегатами и индексом потребительских цен Азербайджанской Республики на основе квартальных данных за 2005-2018 гг. была построена модель долгосрочного равновесного состояния и краткосрочная модель коррекции ошибок. При помощи коинтеграционного анализа и векторной модели исследуются долгосрочные и краткосрочные аспекты связи между ростом денежного предложения и повышением уровня цен. Была построена модель долгосрочного равновесного состояния и краткосрочная модель коррекции ошибок. В данном исследовании использовались показатели: индекс потребительских цен (CPI); денежный агрегат M0; денежный агрегат M1; денежный агрегат M2; денежный агрегат M3. Показатели будем трансформировать в логарифмические. Такая трансформация позволяет более наглядно представить связь между рассматриваемыми показателями. Зависимость логарифма индекса потребительских цен (CPI) от логарифма денежных агрегат описывается следующей линейной регрессионной моделью

$$\begin{aligned} \text{LNCPI} = & C(1)*\text{LNM0} + C(2)*\text{LNM1} + C(3)*\text{LNM2} + \\ & +C(4)*\text{LNM3} + C(5) \end{aligned}$$

Оцененная модель множественной регрессий по методу наименьших квадратов реализованная в специальном программном обеспечении Eviews, имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \text{LNCPI} = & 0.210862674402*\text{LNM0} + 0.985505835457*\text{LNM1} \\ & - 2.43439508643*\text{LNM2} + 0.329702859743*\text{LNM3} + \\ & +6.22581951579 \end{aligned}$$

Коэффициенты корреляции между факторами, представленные корреляционной матрицей (таблица 1).

Оценка тесноты связи между факторами выявляется по шкале Чедокка.

Значение элемента этой матрицы находится в интервале (0,7; 0,9), теснота связи соответствующих пар принимается как высокая.

Таблица 1

### Корреляционная матрица

	LNCPI	LNMO	LNMI	LNMI2	LNMI3
LNCPI	1	0.4511521125 981559	0.4883494248 501385	0.4948362676 608923	0.4186421428 538348
LNMO	0.4511521125 981559	1	0.9615987022 873526	0.9726051869 434038	0.9699335320 740283
LNMI	0.4883494248 501385	0.9615987022 873526	1	0.9961081526 842124	0.9636736851 719987
LNMI2	0.4948362676 608923	0.9726051869 434038	0.9961081526 842124	1	0.9690821763 854934
LNMI3	0.4186421428 538348	0.9699335320 740283	0.9636736851 719987	0.9690821763 854934	1

Рассмотрим задачу на наличие гетероскедастичности. Гетероскедастичность приводит к тому, что оценки коэффициентов регрессии не являются эффективными. Гетероскедастичность остатков проверена тестом Уайта и результаты представленные в таблице 2. Соответствующее Р -значение превышает 0,05 т.е. нулевую гипотезу о гомоскедастичности случайного члена можно не отвергать.

Таблица 2

### Результаты теста Уайта на наличие гетероскедастичности

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.381515	Prob. F(15,40)	0.2033
Obs*R-squared	19.11101	Prob. Chi-Square(15)	0.2087
Scaled explained SS	10.63971	Prob. Chi-Square(15)	0.7777

Проверка стационарности временных рядов проведена при помощи расширенного теста Дики-Фуллера. Результаты тестирования показали, что исходные ряды не стационарны, а их первые и вторые разности являются стационарными.

Для анализа долгосрочных связей между индексом потребительских цен и отдельными денежными агрегатами был использован метод Йохансена. Тест

Йохансена позволяет учесть взаимосвязи между исследуемыми переменными. В таблице 3 представлены результаты тестов на наличие коинтеграции между индексом потребительских цен и денежными агрегатами Азербайджанской Республики.

Таблица 3

Date: 12/04/21 Time: 18:09  
 Sample (adjusted): 2005Q4 2018Q4  
 Included observations: 53 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)  
 Series: LNCPI LNMO LNM1 LNM2 LNM3  
 Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.587021	110.3522	88.80380	0.0006
At most 1	0.440654	63.48118	63.87610	0.0540
At most 2	0.254908	32.68889	42.91525	0.3522
At most 3	0.198162	17.09377	25.87211	0.4080
At most 4	0.096678	5.388815	12.51798	0.5415

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.587021	46.87097	38.33101	0.0042
At most 1	0.440654	30.79229	32.11832	0.0719
At most 2	0.254908	15.59513	25.82321	0.5809
At most 3	0.198162	11.70495	19.38704	0.4431
At most 4	0.096678	5.388815	12.51798	0.5415

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

Проверка причинных связей между факторами для лаговых значений  $m=1,2,3,4$  осуществлена тестом Грэйнджера. Тест на причинность по Грэйнджеру за исключением двух направлений подтвердил наличие двусторонней причинно-следственной связи. Для определения количества векторов коинтеграции в рядах динамики мы сначала проверяли нулевую гипотезу, что не существует векторов коинтеграции, т.е.  $r=0$ , против альтернативной гипотезы, что существует один такой вектор. Мы отвергли нулевую гипотезу, так как рассчитанные значения были больше критических значений, откуда сделали выводы о том, что существует один вектор коинтеграции. Затем проверили гипотезу, что существует один вектор, против альтернативной гипотезы о том, что существует два вектора коинтеграции. Здесь рассчитанные критерии меньше критических значений, и мы приняли нулевую гипотезу. То же самое и в случае с альтернативной гипотезой о трёх

и четырёх векторах. Таким образом, заключили, что существует один вектор коинтеграции.

Тесты Энгла-Грейнджера и Йохансена показали, что все переменные являются коинтегрированными, что удостоверяет их долгосрочную взаимосвязь и подлинность корреляции.

Гипотеза о стабильности ненулевых собственных значений не отвергается ни для одной из моделей. Это означает, что вывод о наличии коинтеграции между индексом потребительских цен и денежными агрегатами подтверждается в рамках всей выборки. Следовательно, полученные результаты о наличии долгосрочной связи между индексом потребительских цен и денежными агрегатами  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  и  $M_3$  а также направленности этой связи от денежной массы к уровню цен характеризуются стабильностью в рамках исследуемого периода и являются вполне надежными.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование коинтеграционного анализа и модели с механизмом корректировки равновесия позволило исследовать долгосрочные и краткосрочные связи между различными денежными агрегатами и индексом потребительских цен Азербайджанской Республики за достаточно длительный отрезок времени (2005–2018 гг.). Полученные результаты позволили оценить информационное содержание различных денежных агрегатов ( $m_0$ ,  $m_1$ ,  $m_2$  и  $m_3$ ), а также их прогностические возможности.

Основные выводы исследования заключаются в следующем.

1. Уровень потребительских цен, а также денежные агрегаты  $m_0$ ,  $m_1$ ,  $m_2$  и  $m_3$  являются нестационарными переменными и имеют порядок интегрированности  $I(1)$ . Следовательно, их первые разности, то есть уровень инфляции и темпы приростов денежных агрегатов, стационарны. Это позволяет использовать коинтеграционный анализ при исследовании связи между динамикой денежной массы и изменением уровня цен в долгосрочном периоде.

2. Как показал анализ, уровень потребительских цен и все исследуемые денежные агрегаты коинтегрированы. Это означает, что между ними

существуют долгосрочные связи. При этом денежные агрегаты являются слабо экзогенными переменными.

**Список источников:**

1. Orudzhev, E. G. *Econometrica*. Baki: AFPoliqraf, 2018, 384 p.
2. Оруджев, Э. Г., & Ализаде, А. Р. (2020). Коинтеграция Торгово-Экономических Отношений между Азербайджаном и Украиной. *Journal of Contemporary Applied Mathematics*, 10(1).
3. Оруджев, Э. Г., & Ализаде, А. Р. (2021). Cointegration analysis of the impact of Azerbaijan and Ukraine GDPs on the trade turnover between these countries. *Journal of International Studies*, 14(3).
4. Orudzhev, E. G., & Huseynova, S. M. (2019). The cointegration relations between Azerbaijan's GDP and the balances of the trade relations of Russia and Belarus. *Journal of Contemporary Applied Mathematics*, 9(2), 79-92.
5. Оруджев, Э. Г., & Гусейнова, С. М. (2020). Об одной задаче коинтеграции торговых связей Азербайджана, России, Беларуси и Казахстана. *Статистика и экономика*, (2), 29-39.
6. Игорь Пелипась (2001) Спрос на деньги и инфляция в Беларуси. *Экономический вестник (ЭКОВЕСТ)* (1).
7. <https://www.stat.gov.az/>



## INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.005

**Галуцьких Наталія Андріївна**

кандидат економічних наук, доцент кафедри  
міжнародної економіки та світового господарства  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

**Бабич Тетяна Анатоліївна**

студентка 2 курсу магістратури  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

### ЛІКВІДАЦІЯ УКРАЇНСЬКОЇ АБСОЛЮТНОЇ БІДНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОСВІДУ КИТАЮ

***Анотація.** В статті детально розглянута адресна стратегія ліквідації абсолютної бідності в Китаї, яку розробив Сі Цзіньпін. З даної стратегії були перейняті механізми скорочення бідності, які можна було б застосувати для вирішення тієї ж проблеми в Україні, враховуючи її національні особливості. Також була розглянута динаміка української та китайської абсолютної бідності.*

***Ключові слова:** абсолютна бідність, межа абсолютної бідності, пандемія COVID-19, ліквідація бідності.*

У світі приблизно 711 мільйонів осіб живуть менше ніж за 1,90 долара США в день. Глобальна бідність невпинно скорочувалася більше ніж два десятиліття поспіль. Про те, спалах пандемії COVID-19 та спричинена нею економічна криза посприяли збільшенню кількості нових бідних в 2020 році, обернувши прогрес зниження рівня абсолютної бідності на декілька років назад. В Україні також ситуація с бідністю посилилась. Економічна криза спричинена пандемією, тільки підтвердила вразливість національної економіки та добробуту населення до негативних потрясінь. Попри спалах

пандемії COVID-19, Китаю вдалося досягти своєї мети, ліквідувавши національну абсолютну бідність до кінця 2020 року.

Абсолютна бідність являє собою такий стан індивіда, при якому він не може задовольняти основні фізіологічні потреби: харчування, одяг, житлові умови, предмети першої необхідності [4]. Для визначення рівня абсолютної бідності необхідно встановити міжнародну або національну межу. Дана межа може бути заснована на будь-якому визначенні бідності, що не залежить від середнього положення населення.

Міжнародна межа абсолютної бідності встановлюється для моніторингу прогресу скорочення злиденності в досягненні глобальних цілей, встановлених Світовим банком, Організацією Об'єднаних Націй та іншими партнерами по розвитку. Наразі вона сягає 1,90 долара США в день на особу. Всі особи, які живуть менше ніж за 1,90 долара США в день, вважаються абсолютно бідними. Дана межа характерна для найбідніших країн. Тому, Світовий банк розділив всі країни світу за власною класифікацією рівня доходів і виявив межу бідності для кожної групи країн (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Межі абсолютної бідності за рівнем доходу економік**

Межа бідності	Рівень доходу країн
1, 90 долара США в день	Низький рівень
3, 20 доларів США в день	Нижче середнього
5, 50 доларів США в день	Вище середнього
21, 70 доларів США в день	Високий

*Джерело: складене автором за матеріалами [6].*

Додаткові межі бідності пояснюють той факт, що для досягнення однакового набору можливостей, може знадобитися інший набір товарів та послуг в різних країнах, зокрема, більш дорогий набір в багатших країнах. Дані межі як і раніше, слугують для визначення абсолютної бідності, тільки більш високими за значеннями і потенційно більш актуальними для країн із доходом нижче середнього, вище середнього та високого рівня [6].

Для моніторингу злиденності в конкретній країні, використовуються

національна межа абсолютної бідності, яка визначається відповідно до конкретних економічних та соціальних умов країни. Українська національна межа абсолютної бідності прирівнюється до фактичного прожиткового мінімуму, що являє собою показник обсягу і структури матеріальних благ та послуг на мінімально доступному рівні, необхідному для підтримання активного фізичного стану дорослих, соціального і фізичного розвитку дітей і підлітків [6].

В Китаї з 1978 року було прийнято три національних межі абсолютної бідності для сільських місцевостей:

1. «Межа бідності 1978 року», яка становила 100 юанів в рік на особу та була заснована на прожитковому мінімуму, який міг гарантувати забезпечення раціону в 2100 калорій та деякі інші предмети необхідності на кожен день. При цьому, витрати на їжу склали 85%.

2. «Межа бідності 2008 року», яка становила 865 юанів на особу в рік за цінами 2000 року. Дана межа була прийнята в 2008 році та фактично використовувалася з 2000 року, при цьому витрати на харчування сягали 60%.

3. «Межа бідності 2010 року». В 2012 році уряд Китаю підняв поріг абсолютної бідності до 2300 юанів на особу в рік за постійними цінами 2010 року. При цьому стандарті, межа бідності в 2011 році сягає 2536 юанів в рік на особу. За даними Світового банку, 1 долар ППС = 3,696 юанів. Таким чином, офіційна межа абсолютної бідності в Китаї сягає 2,30 доларів США в день на особу, що в 1,21 рази більше ніж міжнародна межа абсолютної бідності в 1,90 долара США [10].

В 2021 році уряд Китаю заявив, що він викоринив національну абсолютну бідність, порівняно зі стандартним еквівалентом в 2,30 доларів США на особу в день, що застосовується до сільських районів. За розрахунками Світового банку, з 1980 року кількість осіб, які жили в злиденності за міжнародною межею в 1,90 долара США, знизилась майже на 800 мільйонів [15].

Темпи економічного розвитку Китаю досить швидкі, адже ще в 1980 році країна вважалася однією з найбідніших у світі. Наразі Китай являється економікою з доходами вище середнього. Враховуючи це, національна межа

абсолютної бідності в 2,30 доларів США на особу в день, яка застосовувалася для сільських районів, не зовсім характерна для економік з доходами вище середнього. Дана межа більше ніж вдвічі менша, від встановленої межі Світовим банком для економік з вище середнім рівнем доходу, яка сягає 5,50 доларів США в день на особу.

Якщо застосувати межу бідності в 5,50 доларів США в день на особу, характерної для більшості економік з вище середнім рівнем доходу, тоді профіль бідних зміниться. За даними Світового банку, приблизно 180 мільйонів осіб опиняться за межею бідності [15]. Тим не менш, яку межу абсолютної бідності встановлювати на національному рівні, кожна країна вирішує самостійно, враховуючи свою специфіку бідності та особливості. Результат Китаю значно знизив рівень злиденності на глобальному рівні, враховуючи масштабність його населення, але країна не збирається зупинятися на досягнутому, продовжуючи свій розвиток та сприяти інклюзивному зростанню серед населення.

Задля досягнення своєї мети, Китай пройшов сімдесятирічний шлях боротьби з бідністю, починаючи з утворення Китайської Народної Республіки, але вирішальну роль відіграла стратегія розроблена Сі Цзіньпіном. Коли в 2012 році він прийшов до влади, ліквідація абсолютної бідності розглядалася як важлива умова розвитку Китаю. Сі запропонував адресні міри по боротьбі зі злиденністю, які були вперше наведені в 2013 році [10].

З 2013 по 2015 рік відбулося дослідження стану бідних районів Китаю. Китайські вчені зафіксували, що масштаби чисельності бідного населення великі, ареал розміщення широкий, ступінь бідності глибока та труднощі ліквідації злиденності великі. Згідно з результатами дослідження, основними причинами бідності в країні були – хвороби, стихійні лиха, проблема освіти та недостатність робочої сили в родині [1, 16].

У своїй програмі виступу на форумі по скороченню бідності та розвитку, який відбувся в Пекіні 16 жовтня 2015 року, Сі Цзіньпін заявив, що викорінення злиденності залишається найважливішим глобальним завданням, що стоїть сьогодні перед світом. Він вважав, що необхідно досягти консенсусу,

допомагати один одному долати труднощі, зосереджуватися на прискоренні глобального процесу скорочення злиденності, домагатися сталого розвитку, покращувати міжнародне середовище та невпинно працювати, щоб побудувати співтовариство людей доленосних без злиднів [13].

В 2015 році була запроваджена стратегія адресної боротьби з абсолютної бідністю. В основу нової стратегії були закладені положення Сі Цзіньпина. Стратегія включала 6 основних напрямлень:

1. Проводити керівництво партії, посилити гарантію організації.
2. Проводити адресну стратегію боротьби зі злиденністю та підвищити ефективність її ліквідації.
3. Проводити нарощування інвестицій, посилювати підтримку боротьби з бідністю.
4. Проводити мобілізацію суспільства, концентрувати сили з усіх сторін.
5. Виходячи з твердості вимог, просувати справжню роботу.
6. Проводити лінію: об'єкт – суб'єкт, стимулювати внутрішні потенційні сили [1, 9].

Направлення 1 – проводити керівництво партії, посилити гарантію організації. Дане направлення вважається найважливішим в стратегії. Сі Цзіньпін пояснював дане положення, що чим далі просувається боротьба зі злиденністю, тим більше треба посилювати керівництво партії. Проводити в життя керівництво партії означає розвивати переваги соціалістичного ладу по мобілізації сил на великі справи, що являється найбільшою політичною перевагою [1].

Особлива увага приділялась селам. Сі Цзіньпін наказав захопитися за партійну організацію села, обрати сильну керівну групу, бажаючих служити народу з хорошим потенціалом, тобто кращі молоді кадри з відставних військових, випускників вузів, які приїхали на роботу в бідне село та підходять для посади першого секретаря партійної організації [1].

Велика увага приділялась підготовці кадрів. Вважалось надзвичайно необхідним мати кадри на всіх рівнях, особливо на базовому рівні. Потрібно було створювати групи загонів по боротьбі зі злиденністю. В процесі роботи

виховувати загартовані кадри, перших секретарів, кадри базових організацій у селі, включаючи студентів вузів, дбаючи про них та своєчасно допомагати їм вирішувати практичні складні питання [13].

Направлення 2 – проводити адресну стратегію боротьби зі злиденністю та підвищити ефективність її ліквідації. Сі Цзіньніп вважав, що цінність та важливість в адресності, так як від неї залежить перемога або поразка. Він запропонував шість положень, характерних для нової адресної політики:

1. Об'єкт допомоги повинен бути адресним.
2. Програми застосовувати адресно.
3. Гроші використовувати адресно.
4. Міри доводити до двору адресно.
5. В село відправляти людей адресно.
6. Домагатися ефективності в ліквідації злиденності адресно [2, 9].

Направлення 3 – проводити нарощування інвестицій, посилювати підтримку боротьби з бідністю. Сі Цзіньпін стверджував, що при боротьбі за ліквідацію злиденності, інвестування засобів – це гарантія. Було поставлене завдання посилити роль держави у фінансуванні всіх заходів стосовно ліквідації злиденності, активно залучаючи громадський та приватний капітал [2].

Направлення 4 – проводити мобілізацію суспільства, концентрувати сили з усіх сторін. Соціальна мобілізація являється вирішальним фактором. За останні роки, відповідно до даного направлення, в країні остаточно сформувалася міцна та розгалужена система мобілізації суспільних сил. Практично всі органи уряду, місцеві уряди більш розвинених районів, державні підприємства, а також частина великих підприємств негромадських форм власності – всі взаємопов'язані з конкретними бідними районами та виконують роль учасників боротьби зі злиденністю [2].

Особливо, заохочується та практикується співпраця економічно розвинених районів Східного регіону з бідними районами Центрального та Західного регіонів країни. Така співпраця розглядається як велика стратегія спільного розвитку та оптимізація розміщення виробництва [9].

Направлення 5 – виходячи з твердості вимог, просувати справжню

роботу. Дане направлення означало, що робота повинна бути зроблена чітко та чесно, інакше вона втрачає сенс [2].

Направлення 6 – проводити лінію: об'єкт – суб'єкт, стимулювати внутрішні потенційні сили. Під цим направленням розумілось максимальне залучення до боротьби з бідністю самих бідних, домагаючись їх перетворення з об'єкту допомоги в суб'єкт, який активно бере участь в процесі, стимулювати їх прагнення до розкриття та розвитку їх внутрішніх можливостей [2].

Таким чином, усвідомлення китайським урядом, що ліквідація злиденності являється важливою умовою розвитку Китаю, намір її викоринити був рішучим. Дана стратегія передбачала максимально задіяти суспільство для боротьби з бідністю, починаючи від посилення керівництва партії та закінчуючи самими бідними, які мали взяти на себе відповідальність за своє становище та сприяти виходу з нього.

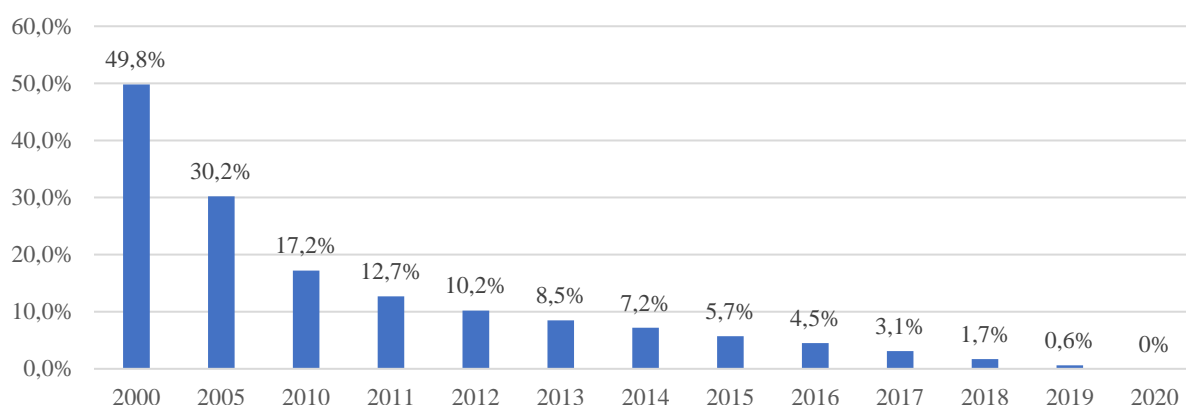
Крім того, необхідно було нарощувати інвестиції, які посилювали підтримку боротьби з національною абсолютною бідністю. При цьому, важливою умовою було їх адресне використання: всі інвестиції повинні бути направленні чітко на визначені об'єкти, які зазначені у стратегії для ліквідації злиденності. Вважалось, що вся цінність та важливість в адресності, так як саме від неї залежала поразка чи перемога.

Останнім кроком, який був ключовим механізмом, що мав задіяти процес ліквідації злиденності, включаючи всі сплановані дії – просування справжньої роботи. В стратегії адресної боротьби зі злиденністю був конкретний та чіткий план, який включав конкретні дії та визначав тих, хто мав втілити його. Від того, настільки чітко та чесно буде просуватися робота, повністю залежав результат.

Таким чином, не дивлячись на спалах пандемії COVID-19, Китай досягнув своєї мети, ліквідувавши злиденність на національному рівні (рис. 1).

Отже, сімдесятирічний шлях боротьби Китаю з абсолютною бідністю був закінчений в 2020 році, повністю ліквідувавши її на національному рівні. За цей період, країна набула багатого досвіду, який допоміг їй досягти значного

успіху в скороченні бідності. Результат Китаю вражає масштабною та темпами, враховуючи чисельність його населення. Попри це, країна не збирається зупинитися на досягнутому. Наступним кроком буде вирішення проблем з відносною бідністю, орієнтованих на скорочення нерівності.



**Рис. 1. Частка осіб, які жили за національною межею абсолютної бідності з 2000 по 2020 рік**

*Джерело: складено автором за матеріалами [11]*

Як показує досвід Китаю, проблему бідності можна вирішити шляхом ефективною політики, навіть коли негативні фактори перешкоджають процесу втілення мети. Країни мають використовувати періоди кризи задля пошуку нових шляхів, які будуть сприяти посиленню їхньої стійкості до негативних потрясінь, захищаючи національну економіку та добробут населення у майбутньому.

Китай може бути прикладом для інших країн по ліквідації злиденності. Країни можуть застосовувати механізми скорочення бідності Китаю, переймаючи його довголітній досвід, але необхідно враховувати специфіку бідності кожної країни та підлаштовувати дані механізми з урахуванням національних особливостей.

Враховуючі національні особливості України, було відібрано механізми скорочення бідності Китаю, які можна було б застосувати для вирішення проблеми бідності в Україні та покращити добробут її громадян, а саме:

1. Адресна допомога бідним.



2. Максимальна мобілізація суспільства.
3. Розвиток інфраструктури в сільських місцевостях.
4. Суорова система обліку та контролю.
5. Інвестиції в людський капітал.

За прогнозованими оцінками Національної академії наук України за 2020 рік, близько 45% українців живуть за межею національної абсолютної бідності, що прирівнюється до фактичного прожиткового мінімуму (рис. 2).

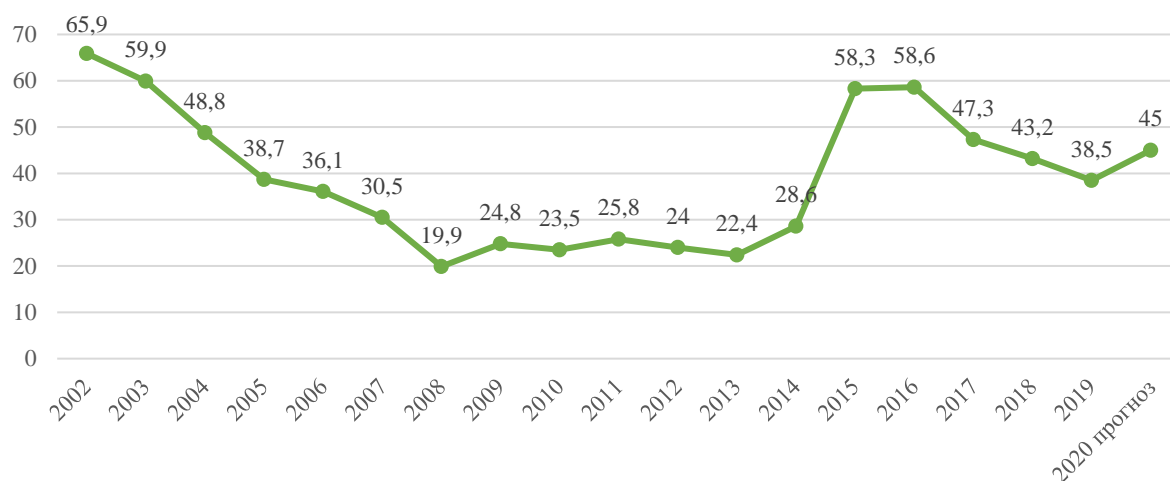


Рис. 2. Динаміка абсолютної бідності в Україні, %

*Джерело: складено автором за матеріалами [3].*

З рис. 2 видно, що з 2002 року по 2020 рік абсолютна бідність знизилась більше ніж на 20%. При цьому, з 2002 по 2008 рік бідність постійно зменшувалася, в 2009 році відбувся зріст, що був спричинений економічною кризою. З 2010 по 2013 рік, спостерігалися незначні коливання рівня бідності, а в 2014 року рівень бідності почав збільшуватися три роки поспіль, основними чинниками, які посилювали даний приріст були збройні конфлікти на Сході України та анексія Криму Росією, які значно погіршили економічне становище України. Рівень бідності почав зменшуватися з 2017 року, але спалах пандемії COVID-19 та пов'язаною з нею економічною кризою посприяли підвищенню бідності в 2020 році.

Отже, для України необхідна нова та ефективна стратегія, яка в першу чергу здатна ліквідувати абсолютну бідність на національному рівні.

Державна влада має бути готовою інвестувати в даний процес та контролювати, щоб всі ресурси використовувалися за призначенням. Влада повинна бути рішучою та націленою на результат, виступаючи потужною силою, яка запустить процес скорочення бідності, постійно підтримуючи його. Адже, показник статусу кожної держави – рівень добробуту та якість життя її громадян. Проблема бідності в Україні має розглядатися як запорука до національного розвитку країни, яку необхідно ліквідувати.

Діюча українська система державної соціальної допомоги включає ряд виплат, які призначені на підтримку вразливих та малозабезпечених верств населення. Допомога у вигляді нарахувань у грошовій чи натуральній формі дає можливість забезпечити мінімальний рівень доходу, який визначений законодавством [5]. У 2019 році, лише 43,5% коштів державної соціальної підтримки одержали до 30% найбідніших громадян, а решту, що становить 56,5%, отримали різні групи населення за доходами, включаючи найбагатшу групу [7]. З цього виходить, що дана система має вагомі помилки в адресності. В результаті, державні кошти розтрачуються нецілеспрямовано.

Тільки у випадку, коли точно визначений об'єкт боротьби з бідністю, тоді можна дійсно з нею боротися та допомогти бідним [16]. Політика Китаю в процесі ліквідації бідності, також мала певні проблеми в адресності допомоги бідним, але влада постійно удосконалювала охоплення населення, виявлявши бідних та включаючи їх в систему допомоги, а небідних осіб виключала. Сі Цзіньпін вважав, що саме від адресності залежить перемога чи поразка. Адресність була важливою умовою в запропонованій ним стратегії, яка була розроблена в 2015 році.

Для того, щоб виділені ресурси, які призначені на ліквідацію абсолютної бідності витрачались цілеспрямовано, необхідно покращити адміністрування адресної допомоги в Україні. В результаті, допомога бідним буде надходити адресно і об'єкт боротьби з бідністю буде чітко визначеним. Посилення адресності допомоги дасть змогу більш якісного моніторингу національної бідності, тим самим відстежувати результат прогресу буде значно простіше для прийняття подальших рішень.

Не менш важливим механізмом в скороченні бідності являється соціальна мобілізація. Необхідно максимально задіяти суспільство та органи державної влади для того, щоб посилити силу для вирішення проблеми бідності з усіх сторін. Потрібно організувати групу осіб, яка буде нести відповідальність за втілення програми по ліквідації абсолютної бідності, а державна влада має її контролювати та сприяти підготовці кадрів на всіх рівнях. Вся робота повинна проводитися чітко та чесно, інакше вона втрачає сенс.

Особливість Китаю, яка відрізняє країну від інших, полягає у зацікавленості населення в реалізації соціальних проєктів [8]. В Україні також необхідно формувати бажання серед громадян брати участь в проєктах, спрямованих на суспільне благополуччя та розвиток країни. Українці повинні знати, що проблема бідності досить поширена серед суспільства в якому вони живуть.

За даними Світового банку, 80% абсолютної бідності припадає на сільську місцевість, хоча вона становить лише 48% світового населення. В Україні за прогнозованими оцінками Національної академії наук України, 54,6% сільських осіб жили за межею абсолютної бідності в 2020 році. Бідність в сільських місцевостях пов'язана з менш розвинутою інфраструктурою, ніж в містах.

Проблема бідності в сільських місцевостях Китаю була значно глибшою, ніж в Україні. Головною умовою вирішення даної проблеми, була боротьба з бідністю в китайських селах через розвиток. Необхідно було мобілізувати самих бідних для розвитку виробництва та економіки, а в селах де настільки низькі умови, що їх розвиток вимагав значних затрат, було прийнято рішення переселити мешканців в більш розвинені райони. В результаті після завершення державної програми, було переселено 9,6 мільйонів осіб [2, 13]. Китай також розширив експорт робочої сили в села для підвищення кваліфікації сільських жителів [8].

Вагома частка жителів українських сіл зазнають таких позбавлень, як відсутність щоденного транспортного забезпечення до більш розвинених населених пунктів, не мають поблизу житла аптеки чи медичного пункту, школи та дитячі садочки можуть бути відсутні через недостатню кількість

дітей в селі. Недостатній розвиток інфраструктури тільки посилює бідність в сільських місцевостях.

Для покращення умов життя в селах, необхідно вирішити такі питання як:

– розвиток сільськогосподарського виробництва з запровадженням новітніх технологій для більш швидкого та масштабнішого вироблення продукції;

– налагодження регулярного транспортного сполучення до більш розвинених пунктів;

– можливість місцевого працевлаштування сільських жителів;

– покращення доступності до базових установ освіти, охорони здоров'я та закладів, що надають побутові послуги.

Наведені інфраструктурні покращення будуть сприяти не тільки розширенню можливостей та покращенню умов життя селян, а й підвищать їх дохід. В результаті, бідність буде поступово скорочуватися, тим самим зменшуючи їх залежність від соціальних виплат, що буде сприяти збереженню державних коштів, а головне – досягненню поставленої мети у ліквідації абсолютної бідності на національному рівні. Для того, щоб розвиток був сталий, розширення інфраструктури повинно відповідати екологічному будівництву та захисту природних ресурсів.

Система обліку та контролю – невід'ємна функція механізму управління боротьби з бідністю. У Китаї була запроваджена найсуворіша система обліку та контролю як гарантія успіху в процесі ліквідації національної абсолютної бідності [12]. Сі Цзіньпін вважав, що треба посилити цілісність використання коштів, упорядкувати систему управління коштами на потреби боротьби з бідністю [14].

Українська влада має посилити контроль над системою обліку коштів, виділених на ліквідацію національної абсолютної бідності, контролюючи їх надходження до об'єкту боротьби з бідністю. Всі кошти, які були вилучені не за призначенням, мають бути виявлені. Дана система відіграє значну роль, адже вона несе відповідальність за ресурси від яких залежить добробут та якість життя українського населення. Тому, вони мають бути направлені виключно на вирішення проблеми бідності.

Наступним механізмом, який буде сприяти скороченню бідності – інвестиції в людський капітал. Рівень здоров'я та освіти відіграють значну роль в конкурентоспроможності особистості на ринку праці, що сприятиме вищому доходу та запобігатиме потрапляння до ризику бідності. Держава має сприяти покращенню якості освіти та системи охорони здоров'я.

Українська якість освіти та система охорони здоров'я потребують значних реформувань, які посилять ефективність інвестицій в людський капітал серед населення. Якісна та безпечна медична допомога має бути доступна для всіх українських громадян, а повна загальна освіта, яка являється обов'язковою, повинна формувати в учнів навички, котрі будуть сприяти професійному та особистісному розвитку.

Таким чином, вищезазначені механізми будуть сприяти боротьбі з бідністю через місцевий та особистісний розвиток, завдяки покращенням сільської інфраструктури та інвестиціям в людський капітал. Удосконалення адміністрування адресності допомоги бідним буде більш чітко виявляти об'єкт боротьби з бідністю. Завдяки цьому, ресурси будуть надходити виключно на вирішення проблеми бідності, тим самим обмежуючи можливість отримати допомогу тим, для кого вона не передбачена. Посилення системи обліку та контролю являтимуть собою гарантію, що всі ресурси будуть використані на ліквідацію національної абсолютної бідності. Максимальна мобілізація суспільства сконцентрує сили з усіх сторін, прискорюючи темпи вирішення проблеми національної бідності. Останньою, але найважливішою умовою, являється чітко та чесно виконувати всю роботу, інакше вона втрачає сенс.

#### Список джерел:

1. Бони Л. Д. Ликвидация бедности в Китае. Часть 1 / Л. Д. Бони // Азия и Африка сегодня. – 2020. – № 8. – С. 4-12.
2. Бони Л. Д. Ликвидация бедности в Китае. Часть 2 / Л. Д. Бони // Азия и Африка сегодня. – 2020. – № 9. – С. 10-17.
3. Вплив коронавірусної кризи на бідність: перші наслідки для України [Електронний ресурс] / [Л. М. Черенько, С. В. Полякова, В. С. Шишкін та ін.]; Нац. акад. наук. Укр., Ін-т демогр. та соц. дослідж. ім. М.В. Птухи. – 2020. – Режим доступу:

[https://idss.org.ua/arhiv/poverty\\_forecast.pdf](https://idss.org.ua/arhiv/poverty_forecast.pdf)

4. Григорьев К. Н. Классификация видов бедности / К. Н. Григорьев // Социология. – 2020. – № 2. – С. 4-10.
5. Лібанова Е. М. Бідність населення України: методологія, методика та практика аналізу / Е. М. Лібанова ; Нац. академія наук України, Ін-т демографії та соц. Досліджень ім. М. В. Птухи. – Умань : Видавець "Сочінський М.М.", 2020. – 456 с.
6. Офіційний сайт Світового банку [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.worldbank.org/uk/country/ukraine>
7. Черенько Л. М. Модель рівня життя в умовах соціально-економічної нестабільності: монографія / Л.М. Черенько. – К.: Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України, 2021. – 423 с.
8. Brown W. N. China's Anti-Poverty Lessons for the World [Electronic resource] / W. N. Brown. – Way of access: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-16-0654-0\\_18](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-16-0654-0_18)
9. Chen Li talks about Xi Jinping's Compendium of Poverty Alleviation Provisions [Electronic resource] / People's Daily – Way of access: <http://theory.people.com.cn/n1/2018/1113/c-40531-30397610.html>
10. Fang Y. The Future Path To China's Poverty Reduction – Dynamic Decomposition Analysis With The Evolution Of China's Poverty Reduction Policies / Y. Fang, F. Zhang // Social Indicators Research. – 2021. – № 158. – P. 507-538.
11. Official site Statista [Electronic resource]. – Way of access: <https://www.statista.com/statistics/1086836/china-poverty-ratio/> statista
12. Politburo meeting of the CPC Central Committee [Electronic resource] / People's Daily. – Way of access: <http://politics.people.com.cn/n1/2018/0331/c1024-29900117.html>
13. Studying Xi Jinping's Compendium of Poverty Alleviation Provisions. Decisively fight for the eradication of poverty, write a new page in the history of the fight against poverty of humanity [Electronic resource] / People's Daily – Way of access: <http://politics.people.com.cn/n1/2018/0821/c1001-30239990.html>
14. The institutional system of poverty alleviation with Chinese characteristics [Electronic resource] / People's Daily. – Way of access: [http://theory/people/com/cn/n1/2020/0116/c40531-31551545.html](http://theory.people.com.cn/n1/2020/0116/c40531-31551545.html)
15. What's next for poverty reduction policies in China? [Electronic resource] / The World Bank. – Way of access: <https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/whats-next-poverty-reduction-policies-china>
16. Yansui L. Features of zoning of poverty in a Chinese village and the strategy of addressing it / L. Yansui, Z. Yang, L. Jilai // China Academic Journal. – 2016. – № 3. – P. 269.

**Коппель Олена Арнольдівна**

доктор історичних наук, професор, професор кафедри  
міжнародних відносин та зовнішньої політики

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

**Пархомчук Олена Станіславівна**

Доктор політичних наук, професор, професор кафедри  
міжнародних відносин та зовнішньої політики

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

**Пархомчук Анастасія Дмитрівна**

Аспірант кафедри міжнародні комунікації

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

## **ГЛОБАЛІЗАЦІЯ ЯК МЕГАТРЕНД СВІТОВОЇ ПОЛІТИКИ**

***Abstract.** The specifics of the manifestation of megatrends of global development in the international political sphere are determined. The megatrends of world politics are generalized and it is proved that they have a cyclical-wave character, develop unevenly and nonlinearly, and their intertwining creates a new quality. Identified and analyzed how these problems are treated in the expert-academic community.*

***Keywords:** globalization, world policy, megatrends, the global development.*

У суспільних науках поступово прийшло усвідомлення того, що розв'язання глобальних проблем вимагає підвищення рівня керованості світовим розвитком. Саме тому проблематика мегатрендів посіла важливе місце в сучасній науці, складовою частиною якої є як дослідження концептуальних і прикладних аспектів мегатрендів світової політики у ретроспективному і проспективному форматі, так і визначення та аналіз того, як ці проблеми трактуються в експертно-академічному середовищі.

Дослідження вказаної проблематики характеризується недостатньою концептуальною, в тому числі категоріальною визначеністю, що

пояснюється їх міждисциплінарним характером. Важливим досягненням стає поступове формування прийнятної та загальнозрозумілої мови спілкування – категоріального апарату. До найбільш вживаних категорій відносимо такі, як глобалізація, мегатренди, глобальний розвиток, глобальні проблеми. В їх концептуалізації виокремимо два основних підходи. Перший з них представлений роботами філософів, соціологів, психологів, в яких акцентується увага на якісних трансформаціях світополітичної системи загалом, а світова політика виступає як категорія аналізу інститутів і процесів глобального рівня. Другий підхід головну увагу зосереджує на фактологічному, прикладному аналізі мегатрендів світової політики.

Сучасна світова політика характеризується якісно новим станом міжнародного середовища, в якому діють як традиційні суб'єкти міжнародних відносин – держави, так і нові суб'єкти. Саме тому характеристика стану середовища стає не менш важливою, ніж характеристика поведінки міжнародних акторів. Ці зміни найчастіше пов'язують з глобалізацією, а глобальний розвиток розглядається в якості середовища міжнародних відносин як системи взаємодій.

З означених вище позицій проблематика мегатрендів як найбільш кардинальних напрямів розвитку людства, фундаментальної та максимально тривалої традиції руху соціуму – це спроби досягнути глобальний розвиток та визначити характеристики часової ритміки глобальної системи в межах універсальних закономірностей, акцентування тих чи інших його рис та напрямів розвитку. Це по суті передбачає виявлення масштабних всесвітніх/глобальних закономірностей, які визначають кожний етап еволюції людства і формують сутність кожного етапу еволюції, визначаючи і глобальні тренди світової політики. Під глобальним розвитком нами розуміються закономірні якісні зміни у просторі та часі глобальної системи, які мають незворотний і спрямований характер, тобто сукупність просторово-часових змін, що стосуються глобального суспільства. Отже, це розвиток людського суспільства як соціально-історичного феномену в єдності його внутрішніх якостей і всієї сукупності відносин і зв'язків, в тому числі і в міжнародному



житті. Поняття глобального розвитку найчастіше застосовується для визначення максимально можливої сукупності змін у просторі та часі, які охоплюють людство в цілому, а його використання дозволяє виявити головні напрями розвитку суспільства в умовах глобалізації. Глобальна система як об'єкт (складова) глобального розвитку – це нова політична, соціокультурна, інформаційно-технологічна, економіко-культурна спільнота з її специфічними структурами та процесами, яка функціонує в межах усього людства.

Природу та головні тенденції глобального розвитку характеризують глобальні тренди (соціальні, політичні, економічні, наукові, культурні) як основні напрями руху глобального суспільства, які визначають основні напрями еволюції сучасного світу і майбутнє людства. Ці тренди мають глобальний характер, тобто охоплюють весь світ, впливаючи на життя світового співтовариства. В той же час вони розрізняються за масштабами поширення, тобто діють у різних частинах світу з різною ступенню та інтенсивністю. Відрізняються вони і за тривалістю існування, тобто строки їх дії обмежені і рано чи пізно їм на зміну приходять альтернативні тренди. Тісно взаємодіючи один з одним і доповнюючи один одного, вони здійснюють кумулятивний вплив на стан світу. Це крупномасштабні довгострокові процеси глобального розвитку, котрі визначають якісний зміст сучасного етапу еволюції світосистеми.

Особливого значення набуває виокремлення питань філософського характеру, методологічних аспектів дослідження глобальних трендів світової політики як стійких та довгострокових тенденцій їх розвитку, з'ясування, які саме тренди є глобальними та визначення специфіки прояву мегатрендів в міжнародно-політичній сфері. Варто враховувати такі характеристики трендів, як їх глобальний характер, поширення від центру до периферії, те, що регіональні та національні зміни є лише їх елементами, в різних зонах ці процеси, в яких синтезується циклічний та лінійний час, можуть набувати різної форми.

Спроби виявлення закономірностей кожного з етапів розвитку людства здійснювалися неодноразово. Основними парадигмами таких досліджень,

тобто метатеоретичними утвореннями, що містили набір вихідних ідей та методологічних установок, на які спиралося наукове пізнання, сукупність принципів, які на конкретному історичному етапі розвитку науки задавали певний спосіб теоретичної діяльності, визначаючи вибір засобів цієї діяльності, виступали формаційна, цивілізаційна, державоцентриська та світсистемна.

Один з підходів, предсталений такими представниками цивілізаційної теорії, як І. Данілевський та О.Шпенглер, постулює, що історія не розвивається лінійно, на відміну від окремих культурно-історичних спільнот (цивілізацій), тому визначення її глобальних тенденцій виявляється неможливим [1].

Другий підхід базувався на визнанні хвильового характеру політичних процесів і засновувався на концепції відцентрових та доцентрових тенденцій в розвитку соціальних спільнот (С.Хантінгтон [2], К. Ясперс [3]). Так, зокрема, С.Хантінгтон висунув ідею хвильової природи світового розвитку. В межах такого підходу мегатренди - це діади процесів-антагоністів, які змінюють один одного в певному циклічному ритмі: глобалізація – деглобалізація (ізоляціонізм); інтеграція – дезінтеграція (націоналізм); демократизація – дедемократизація (посилення авторитарних режимів) [4]. Нагадаємо, що саме Д. Несбітт виступив популяризатором використання терміну “мегатренд”. Він видає в 1982 році книгу "Мегатренди", в якій визначає найбільш кардинальні напрями розвитку суспільства [5]. У 1987 р. Д. Несбітт видає в співавторстві з американським футурологом П.Абурдін працю "Нове відкриття корпорації". Наступна книга Дж. Несбітта і П.Ебурдін "Мегатенденції, рік 2000. Десять нових напрямів 90-х років" вийшла друком у 1990 р. [6].

Приходимо до висновку, що необхідно розрізняти глобальні тренди розвитку суспільства як соціально-історичного феномену в єдності його внутрішніх якостей і всієї сукупності відносин і зв'язків в міжнародному житті, тобто так званий соціально-історичний розвиток; цивілізаційні процеси; глобальні тренди світової політики. У міжнародно-політичних дослідженнях формується жанр “концептуального огляду головних

міжнародних проблем”, спроб “охопити і викласти стратегічну суть складних історичних і сучасних зовнішньополітичних процесів. Ідеться про особливе вміння бачити головне, не легковажаючи дрібницями, але й без надмірної деталізації” [7].

В 1990-х рр. XX – на початку XXI століття відбувається низка структурних змін в міжнародних відносинах, які кардинальним чином вплинули на глобальні тренди світової політики. Загалом можна погодитись з точкою зору, що на сучасному етапі відбувається трьохскладова трансформація сучасної політичної організації світу. Це трансформація Вестфальської світополітичної моделі, яку обумовлює глобалізація як мегатренд, трансформація сучасної міжнародної системи, значним чином обумовлена інтеграцією як мегатрендом, і трансформація політичних систем окремих країн світу, обумовлена демократизацією [ 5, С. 35].

Трансформація Вестфальської світополітичної моделі і розпад Ялтинсько-Потсдамської системи примусили політиків та вчених будувати прогнози відносно майбутнього політичного світоустрою, які є необхідними з позицій якісного управління глобальними трендами міжнародних відносин.

Значний внесок в розвиток цього напрямку внесла діяльність Римського клубу, зокрема доповіді, підготовлені на його замовлення або членами клубу, які одразу ставали предметом жвавих наукових дискусій [8].

Ще у 1999 р. Національна розвідувальна рада США у співробітництві з Державним департаментом і Проектом прогнозу глобального майбутнього ЦРУ розпочала роботу над проектом “Глобальні тенденції 2015”, організувавши два відкритих симпозіуми під загальною назвою “Варіанти глобального майбутнього: 2000–2015 рр.”. У цьому прогнозі передбачалося, що держави залишаться основними гравцями на міжнародній арені, хоча роль недержавних акторів буде мати тенденцію до зростання. Буде зростати і кількість важливих гравців, що ставитиме під загрозу лідерство США. Це такі країни, як Китай, Росія, Індія, Мексика і Бразилія; регіональні організації, як ЄС; велика кількість ТНК і некомерційних організацій, що набирають вагу на міжнародній арені.

Автори доповіді запропонували чотири вірогідні сценарії розвитку людства до 2015 р.: “всеохопна глобалізація” при підвищенні ефективності глобального та регіонального колективного управління; “згубна глобалізація” та посилення нерівномірності розвитку окремих країн та регіонів, яка супроводжується послабленням як національних, так і міжнародних органів управління і політичних інститутів; “регіональна конкуренція” та посилення опору глобальній перевазі США при передачі повноважень глобальних організацій регіональним інститутам; “постполярний світ” із посилення політичної напруги у відносинах США з ЄС, кризою національного управління в країнах Латинської Америки та суперництві між азійськими державами.

Таким чином, у жодному сценарії, крім першого, глобалізація не сприяє широкому глобальному співробітництву. У другому сценарії вона, навпаки, призводить до безладів та конфліктів, у той час як у третьому та четвертому – до регіоналізації. У всіх чотирьох сценаріях життєво важливе значення відводиться ефективності національного, регіонального та міжнародного управління, прогнозується послаблення глобального впливу США [9].

У 2002 р. американські експерти опублікували збірку статей, в якій вибудовувались чотири можливих моделі міжнародної системи у XXI ст.: імперія, баланс сил, глобальна демократія та колективна безпека [10].

“Проект–2020” “Контури світового майбутнього” щодо перспектив та глобальних тенденцій розвитку світу на першу чверть XXI ст. розпочався у 2003 р. Заключна доповідь під назвою “Контури світового майбутнього: Доповідь за Проектом–2020 Національної розвідувальної ради” була опублікована в серпні 2004 р. Цей довготерміновий прогноз окреслив ключові тенденції та сценарії розвитку людства до 2020 року. Він презентував імовірне унормування світового поступу за чотирма провідними сценаріями. Перший, з умовною назвою “Давоський світ”, означав успішний поступ глобалізації, включення Китаю та Індії до кола провідних гравців, що надасть процесу глобалізації “незахідне обличчя”, хоча при цьому зазначалося, що ця система навряд чи буде здатною до саморегулювання. Другий сценарій під назвою “Рах Americana” пропонував бачення майбутнього з ключовою домінантою

сучасності – США, які визначатимуть вибір моделей глобального розвитку. Третій сценарій – “Новий Халіфат” передбачав зростання викликів західній системі цінностей завдяки задіянню все більшої кількості населення та збільшення простору поширення нехристиянської релігійної ідентичності, створення транснаціонального теократичного утворення, заснованого на релігійній свідомості, що мало загальмувати глобалізаційні процеси. За сценарієм “Коло жаху” значна частина світу стає простором насильства та нестабільності, географічно зафіксованим від Близького Сходу до Південно-Східної Азії. Піднесення КНР, Індії та деяких інших країн (Бразилія, Іран) як можливих глобальних гравців буде мати негативні наслідки, порівняні з піднесенням Німеччини наприкінці ХІХ століття [11].

На думку авторів звіту “Майбутнє у 2030 році”, підготовленого громадською організацією “Вільна Всесвітня Академія” у 2005 р., світ у 2030 р. буде поділено на три регіони: глобалізований регіон – ЄС та Південна Америка (51,5% населення) зі зростаючим середнім класом – Північна Америка, Океанія, Північно-Східна Азія, Індія, Східна Європа, Південно-Східна Азія, Центральна Америка; відсталий регіон (34,5% населення) під владою ісламізму – Близький Схід, Африка, Південна Азія та регіон, що занепадає, – (14% населення світу) [12].

У листопаді 2008 р. Національна розвідувальна рада США оприлюднила доповідь на тему “Глобальні тенденції 2025: світ, що змінився” як чергову спробу виявити основні фактори та тенденції, які визначатимуть розвиток світової політики. Автори доповіді запропонували чотири вірогідні сценарії світового розвитку до 2025 р. Перший – “Світ без Заходу”, за яким на світову арену виходять нові потужні держави, що кидає виклик стабільності існуючої системи міжнародних відносин і може призвести до глобальних конфліктів. Об’єднання цих держав зможе конкурувати з організаціями на кшталт НАТО, але, враховуючи їх розрізнені інтереси, такі, як боротьба за ресурси, вони можуть як об’єднуватись, так і віддалятись одна від одної. Другий сценарій – “Жовтневий сюрприз” – неочікуваний природний катаклізм, прискорення процесів зміни клімату. Відповідно до третього сценарію – “Скандал у

БРІКС”, виникає конфлікт між новими потужними державами, зокрема між Індією та Китаєм внаслідок боротьби за ресурси. Четвертий сценарій – “Політика не завжди локальна (формування глобального світу)” – передбачав втрату державами своєї провідної ролі у формуванні світової політики, що має прискорити розвиток субрегіональних та транснаціональних утворень, а глобальні кліматичні ризики призведуть до того, що контроль за вирішенням цих питань переміщується з державного рівня на наддержавний [13].

З останніх прогнозів на особливу увагу заслуговує доповідь “Розриви та відволікаючі фактори – переосмислення безпеки на 2040 рік”, яку було підготовлено за результатами семінару, організованого РЕНД Корпорейшн за участю Ендрю Р. Хона, Ендрю Парасіліті, Сонні Ефрона, Стівена Стронгена та ін. і оприлюднено в 2018 році. Він був організований в рамках Міжнародного центру безпеки та оборонної політики (ISDP) відділу досліджень національної безпеки RAND (NSRD), що проводить дослідження та аналіз для кабінету Міністра оборони, Об’єднаного комітету начальників штабів США, Об’єднаного Командування Збройних сил США, органів оборони, ВМС, морської піхоти, берегової охорони США, розвідувальної спільноти США, союзних закордонних урядів та фондів.

З метою отримання достовірного уявлення про те, як світ може наслідувати або нехтувати прогнозами між теперішнім та 2040 роком, дослідники RAND проаналізували три попередні 25-річні періоди історії США. Учасники проаналізували та визначили пріоритетні напрями динаміки безперервності та розривів трьох попередніх періодів історії (1910–1935 рр., 1950–1975 рр., та 1990–2015 рр.) та обговорили широкий спектр можливих сценаріїв на 2015–2040 роки. Для кожного періоду дослідники відслідковували події, які являли собою продовження попередніх тенденцій; вони суттєво не дивували, навіть якщо вони відбувалися прискореними темпами. Події, які розглядалися як передбачувані (відомі в літературі як “білі лебеді”) підпадали під категорію неперервності (нерозривності). Дослідники також визначили “чорних лебедів”, - події, які вважалися неможливими та непередбачуваними.

На основі обговорень на семінарі та подальшого аналізу у звіті визначено п'ять можливих сфер для подальших досліджень RAND: (1) прогнозування очікуваних та непередбачуваних подій в сфері зайнятості, (2) управління внутрішньою та міжнародною міграцією там, де це є необхідним, (3) наслідки старіння населення Росії та Китаю, (4) впевненість у невизначеності та (5) наступні докорінні зміни у військовій справі. До здобутків вказаної доповіді слід віднести запропоновану схему для подальшого аналізу виникаючих проблем світового порядку. Один з учасників конференції процитував старий афоризм “Найкращий спосіб передбачити майбутнє - це вигадати його”, щоб нагадати іншим учасникам, що деякі прогнозовані або непередбачені події є антропогенними. Доки ми не побачимо розвиток штучного інтелекту, який буде перевищувати людські можливості (Вернор Вінге назвав цей момент «сингулярність», точка, після якої світ виходить за межі нашої здатності зрозуміти це), далекосяжні сценарії підлягатимуть людським зусиллям, принаймні певною мірою [14].

До непередбачуваних подій в попередній доповіді її автори відносять анексію Криму Російською Федерацією. Погоджуючись з точкою зору, що за останні роки ключовим глобальним трендом міжнародних відносин стало послаблення безпеки людства, зазначимо, що ця проблема опинилась в центрі уваги світового співтовариства не тільки внаслідок розпаду біполярної системи, оскільки механізми забезпечення міжнародного порядку мали багато в чому спадкоємний характер, а внаслідок спроб Російської Федерації переглянути своє місце в сучасній міжнародній системі. В той же час перші ознаки ідеологічного обґрунтування аналогічних спроб стають помітними ще наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття, хоча спочатку вони виглядали скоріше як інтелектуальний виклик стратегічному курсу розвитку РФ того періоду.

В цьому плані на особливу увагу заслуговують аналогічні прогнози російських дослідників, спроби визначити головні тренди міжнародних відносин та місце Росії в сучасному світі [15], зокрема “Світ навколо Росії: 2017. Контури недалекого майбутнього”, яка побачила світ у 2007 р. [16], та

більш довгостроковий прогноз того ж колективу авторів на чолі з С.А. Карагановим “Росія і світ. Нова епоха. 12 років, які можуть все змінити” від 2008 р. [17].

Таким чином, у всіх прогнозах, незважаючи на наявні розбіжності в підходах та оцінках, світ майбутнього мав певні спільні характеристики, найголовніша з яких полягала в його глобалізованості, альтернатива глобалізації не розглядається або розглядається як катастрофа. Водночас у багатьох із них констатується, що Захід втрачає монополію на процеси глобалізації. Дослідниками не ставиться під сумнів і той факт, що світом потрібно управляти, оскільки хаотичність міжнародних відносин та неконтрольованість міжнародних процесів являють собою виклик усій міжнародній системі і її головним елементам – державам.

Зміни в конфігурації міжнародної системи обумовили значну ступінь невизначеності в прогнозуванні процесів, які в ній відбуваються, а з іншого боку стали поштовхом до теоретичних дискусій та розробці цілої низки нових концепцій. Головні проблеми, які опинились в центрі уваги наукового співтовариства – це вплив глобалізації на природу та характер міжнародних відносин, характер сучасної міжнародної системи, що передбачало дослідження параметрів полярності, лідерства, нової системи міжнародної стратифікації її акторів, структури і середовища міжнародної взаємодії, процесів зміни (динаміки) цих станів, регулювання та саморегулювання цих процесів, формування нового світового порядку, трансформації політичної організації світу, тобто модифікації Вестфальської світополітичної моделі, зміни ролі держави та її основного атрибуту – суверенітету.

Після закінчення блокового протистояння виникає ідея щодо безконфліктного розвитку міжнародних відносин і переходу ліберальної демократії на домінуючі позиції в світі (Ф.Фукуяма) [18]. З іншого боку, С. Хантінгтон вказує на те, що по закінченню холодної війни замість блокового протистояння на перший план вийшли відмінності цивілізаційного характеру, що дає серйозні підстави до зіткнення інтересів держав. Стаття директора Інституту стратегічних досліджень Гарвардського університету в



журналі „Foreign Affairs” „Зіткнення цивілізацій” (1993), що пізніше стала основою програмної книги з геополітики в нових умовах, стала відправною точкою у розвитку політичних наук по закінченні холодної війни, вперше системно описує новий світовий порядок і дає прогноз щодо можливого розвитку людства [19].

Але нагадаємо, що Вестфальська світополітична модель, яка з початку була моделлю європоцентриською, не була побудована на ціннісних орієнтирах, що надавало їй на той час безсумнівні переваги, оскільки цінності не можуть бути предметом обговорення і з них неможливі компроміси. Основою цієї моделі стали державні інтереси, з приводу яких компроміс є можливим. Її толерантність до внутрішньої організації елементів, які поступово до неї залучались, стала однією з причин того, що європоцентриський Вестфальський проект згодом перетворюється на глобальний, розповсюджується на інші континенти. Він проіснував більше 360 років, з яких вже майже 100 років, з точки зору багатьох дослідників, знаходився у стані кризи і зберігається до сьогодні, хоча і з певними модифікаціями.

Принципово новими ознаками сучасної системи світу стали відсутність балансу сил та складність або навіть неможливість його відтворення, суверенізація особистості і закономірне підвищення її ролі в світових справах, різке якісне та кількісне зростання транснаціональних акторів.

Основними елементами нестабільності в цій ситуації стає відсутність теоретичної ідеї, що виконувала б роль регулятора міжнародного порядку, несумісність старих та нових принципів регулювання міжнародного порядку, зокрема протиріччя між принципом невтручання у внутрішні справи і сучасні вимоги відносно захисту прав людини, які порушуються з боку власної держави, паралельне існування старих та нових інститутів, що посилює відчуття анархії і безладу міжнародної системи, переплетіння різних трактувань суверенітету без їх чіткої ієрархізації.

Таким чином, в класифікації концептуальних схем, в межах яких усвідомлюються глобальні тенденції сучасної політичної динаміки, можна виокремити декілька підходів. Перший підхід розглядав світ як середовище,

яке постійно гомогенізується та універсалізується, головним чином внаслідок процесів глобалізації. Дослідники підкреслювали укрупнення просторів взаємодії між державами, між системами держав, між локальними цивілізаціями, між цивілізаційними просторами глобально орієнтованої планетарної цивілізації (Північ-Південь, Схід-Захід).

Представники протилежної точки зору розглядали сучасний світ як фундаментально гетерогенну систему, яка постійно породжує розділення та протиставлення різного роду, зокрема цивілізаційні розломи.

Інші прогнози робили спробу поєднати дві попередні точки зору, сумістити дві попередні тенденції - інтеграцію і універсалізацію з одного боку, і відособлення його окремих частин. Значною частиною дослідників (І. Валлерстайн, Ч. Капчан, П. Кеннеді, Н. Хомські та ін.) констатується тенденція до того, що могутність США хилиться до занепаду [20]. В той же час неоконсерватори (П. Вулфовіц, Ф. Фукуяма) навпаки, не мали жодних сумнівів у тому, що США збережуть могутність, насамперед військову [21]. Неоліберали (Дж. Най-молодший, Р. Кеохейн) вважали, що США володіють потенціалом, необхідним для збереження своїх позицій і в майбутньому за умови продуманої збалансованої та далекоглядної зовнішньополітичної стратегії [22].

На підставі аналізу численних спроб визначення головних трендів сучасних міжнародних відносин приходимо до висновку, що існує певний консенсус щодо визначення найголовнішого з них - глобалізації, а також інтеграції і демократизації. При цьому акцентується увага на тому, що глобальні тренди мають циклічно-хвильовий характер, розвиваються нерівномірно та нелінійно, а їх переплетіння породжує нову якість.

Цілісне осмислення еволюційних глобальних політичних процесів призвело до широкого застосування терміну "глобалізація", який покликаний відтворити те загальне, що складає специфіку процесів та явищ на глобальному рівні. Термін глобалізація набуває загального визнання, використовується науковим апаратом багатьох наук, в тому числі і міжнародно-політичної. Більшість політологів серед головних мегатрендів

сучасного світового розвитку визначають перш за все глобалізацію. Вона являє собою один з найбільш обговорюємих і в той же час найменш науково досліджених процесів. Глобалізація – це процес розширення простору і часу до масштабів всієї планети, оскільки будь-яка система прагне до досягнення своєї межової цілісності. Але цей процес має хвилеподібний характер, відбувається з різною інтенсивністю.

В сучасних міжнародно-політичних умовах можна виділити головні тенденції, які актуалізували вивчення проблеми глобалізації та ознаки впливу глобалізації на глобальні тренди міжнародних відносин. Це тенденція до становлення глобальної системи, яка функціонує за єдиними правилами в межах усієї планети. Особливого значення набуває тенденція до розширення складу та збільшення різноманіття політичних акторів, що породжує труднощі у передбачуваності мотивацій та наслідків різних варіантів їх поведінки. Помітною стає тенденція асиметричності у відносинах між акторами міжнародних відносин, яка виникає внаслідок різної щільності у взаємовідносинах та у різних параметрах стану взаємозалежності між акторами. Привертає увагу поява політичних та / або інших самоідентифікацій, зокрема на рівні цивілізацій. Інститут держави як рубіж розмежування внутрішніх, зовнішніх та міжнародних процесів стикається з викликами традиційної інтерпретації своєї ролі. Відбувається ерозія національно-державного суверенітету внаслідок послаблення традиційних функцій держави, порушення межі між внутрішньою та зовнішньою політикою через посилення їх взаємозалежності та взаємовпливу, розмивання меж між внутрішніми та міжнародними політичними, економічними, інформаційними та іншими процесами. Привертає увагу тенденція до інтеграції в економічній та політичній сферах, міжнародні відносини починають трансформуватись в регіонально і глобально внутрішньосистемні. Констатуємо політичну тенденцію, що лежить у площині загроз мирному співіснуванню та розширеного поняття безпеки.

Основними елементами нестабільності виступають негативні наслідки глобалізації: нерівномірний розподіл переваг в процесі глобалізації світової

економіки, погана керованість процесів глобалізації, поляризація в межах окремих країн та регіонів (глобальна асиметрія сучасного світу), загроза конфліктів на глобальному, регіональному, національному рівнях, загроза для деяких держав переходу контролю над їх економікою від національних урядів до більш потужних держав або транснаціональних корпорацій. Неоліберальна модель глобалізації сприяє консервації негативних моментів в світовій економіці. Вона призводить до регіоналізації або фрагментації, тобто посиленню соціально-політичної гетерогенності світу на фоні вестернізаційного тиску з боку Заходу. Спостерігаються спроби різних країн та народів відгородити себе від негативних наслідків глобалізації шляхом пошуку специфіки свого регіону, своєї ідентичності.

В той же час термін „глобалізація” інколи використовується прагматично, з метою пояснення та виправдання економічних проблем в окремих країнах, причини яких полягають в конкретних, а не в глобальних ситуаціях. Нації та групи, що не отримують переваг від глобалізації, вбачають у регіоналізмі, націоналізмі та сепаратизмі єдиний засіб захисту і збереження власної ідентичності. Тому виступи проти глобалізації – це перш за все виступи проти її диспропорції.

Тому головне завдання, з яким зіткнувся світ – це забезпечення позитивного змісту глобалізації, перетворення глобалізації на позитивний чинник для всіх народів світу, для чого вона повинна базуватись на принципах справедливості, рівності і солідарності. Глобалізація 2.0 має відрізнитись від попередньої. Виникає новий світовий порядок, коли економічна влада переміщується в Азію, зростає просторове охоплення і щільність глобальних взаємозв'язків, ускладнюється їх структура, зростає ступінь взаємозалежності країн та народів.

Таким чином, посилення елементів хаотичності в умовах глобалізації має негативні наслідки для сучасної міжнародної системи. Світ опинився перед новими ризиками, які мають не тактичний, а системний характер, стали наслідком системних змін у міжнародних відносинах. Структурні зміни в міжнародних відносинах супроводжуються трансформацією старих та

виникненням нових загроз міжнародному порядку, кардинальним чином впливаючи на зміни середовища сучасної міжнародної системи. Міжнародні процеси все більш визначаються хаотичною взаємодією гравців різної природи – від держав до транснаціональних акторів та окремих індивідів. У процесі їх аналізу необхідно враховувати зміну політичної структури світу, кризу інституту глобального лідерства, переміщення центру світового розвитку, інверсію фундаментальних цінностей.

Виокремимо наступні глобальні тренди міжнародних відносин: трансформація міжнародних відносин в відносини світополітичні, що передбачає зміну параметрів Вестфальської системи, якісні та кількісні зміни учасників міжнародних відносин, трансформацію ролі держави і зростання значення недержавних акторів; посилення взаємозалежності, формування взаємозалежного світу, взаємодії в межах якого набувають системного характеру; розмивання національних кордонів і ерозія суверенітету; зміна політичної структури світу; зростання ролі мережевих структур у світовій політиці; ідеологізація міжнародних відносин, зростання ролі релігійного та цивілізаційного чинника ; криза інституту глобального лідерства; переміщення центру світового розвитку (орієнталізація); універсалізація міграційних потоків; інверсія фундаментальних цінностей; віртуалізація суспільно-політичних відносин; нова модель зміни політичної влади і управління в окремих країнах; посилення глобальних проблем та зниження ступеня захищеності людства.

#### Список джерел:

1. Данилевский Н.Я. Россия и Европа: Взгляд на культурные и политические отношения Славянского мира к Германско-Романскому. СПб, 1995. С. 59-61.
2. Hantington S. Democracy's Third Wave / S. Hantington // Journal of Democracy. – 1991. – Spring. – P. 9–16.
3. Ясперс К. Смысл и назначение истории. // Сравнительное изучение цивилизаций: Хрестоматия: Учеб. пособие для студентов вузов / Сост., ред. и вступ. сл. Б.С. Ерасов. – М., Аспект Пресс, 1999. – 556 с.
4. Мегатренды мировой политики и их развитие в XXI веке: учеб. пособие для студентов

- вузов. / Под ред. М.М. Лебедевой. – М.: Издательство «Аспект Пресс», 2019. – 400с. С.6
5. Naisbitt J. Megatrends. The New Directions Transforming Our Lives. N.Y.: Warner Books, 1982. – С. 7-10.
  6. Нэсбитт Д. Эбурдин П. Что нас ждет в 90-е годы. Мегатенденции. Год 2000: десять новых направлений на 90-е годы. Пер. с англ. - М., 1992.
  7. Хаас Р. Розхитаний світ. Зовнішня політика Америки і криза старого ладу / Р.Хаас; пер. з англ. М.М. Климчук. – Київ: Основи, 2019. – 376 с. – С. 13.
  8. Офіційний сайт Римського клубу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.clubofrome.org/eng/home>
  9. Global Trends Final Report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.g20-g8.com/g8-g20/g20/english/for-the-press/news-releases/cannes-summit-final-declaration.1557.html>
  10. American power in the 21st century. David Held, Mathias Koenig-Archibugi [Електронний ресурс] // Google books. – Режим доступу : <http://books.google.ae/books>
  11. Global Trends 2020: the world in 2020 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.freeworldacademy.com/globalleader/trends . htm#5>
  12. Global Trends 2030: the world in 2030 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.freeworldacademy.com/globalleader/trends . htm#5 nds. htm#5>
  13. Global Trends Final Report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.g20-g8.com/g8-g20/g20/english/for-the-press/news-releases/cannes-summit-final-declaration.1557.html>
  14. Discontinuities and Distractions–Rethinking Security for the Year 2040 /Findings from a RAND Corporation Workshop/ Andrew R. Hoehn, Andrew Parasiliti, Sonni Efron, Steven Strongin. - Santa Monica, California, 2018. – 19 p.
  15. Бажанов Е. П. Куда идет человечество? О тенденциях международных отношений в XXI веке = Where is Mankind Headed? Trends in International Relations in the XXI Century / Е. П. Бажанов, Н. Е. Бажанова. – М. : Восток-Запад, 2009. – 95 с. Дроздов Ю. И. Россия и мир. Куда держим курс? / Ю. И. Дроздов, С. И. Илларионов. – М. : Артстиль-полиграфия, 2009. – 351 с. Лебедева М. М. Формирование политической структуры мира и место России в ней / М. М. Лебедева // Мегатренды мирового развития. – М. : Центр исслед. постиндустриального о-ва, 2001. – С. 1–13. Лихачев В. Н. Современные проблемы мироуправления: российский подход / В. Н. Лихачев. – М. : Вече, 2009. – 399 с. Неклесса А. quodro Ordo современного мира. Мегатренды мирового развития [Электронный ресурс] / А. Неклесса. – Режим доступа : [http://www.knog.net/2001\\_009.htm](http://www.knog.net/2001_009.htm) Примаков Е. М. Мир без России? К чему ведет

- политическая близорукость / Е. М. Примаков. – М. : Рос. газета, 2009. – 239 с. Россия в изменяющемся мире / Ин-т стратегических оценок и анализа ; под ред. В. А. Гусейнова. – М. : Красная звезда, 2008. – 167 с.
16. Мир вокруг России: 2017. Контурь недалекого будущего / под ред. А. С. Караганова. – М. : Культурная революция, 2007. – 160 с.
  17. Россия и мир. Новая эпоха. 12 лет, которые могут все изменить / отв.ред. и рук. авт. кол. С.А. Караганов. – М.; АСТ; Русь-Олимп, 2008. 444 с.
  18. Fukuyama F. The End of History / F. Fukuyama // The National Interest. –1989. – N 16. – P. 3–18.
  19. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций / С. Хантингтон ; пер. с англ. Т. Велимеева, Ю. Новикова. – М. : ООО “Издательство АСТ”, 2003. – 603 с.
  20. Капчан Ч. Автономное управление: американская политика после “продвижения демократии” / Ч. Капчан, А. Маунт // Россия в глобальной политике. – 2009. – Т. 7. – № 3. – С. 52–68.
  21. Fukuyama F. America at the Crossroads: Democracy, Power and Neoconservative legacy, New Haven / F. Fukuyama. – Yale Yale University Press, 2006. – 244 p.
  22. Keohane R. N. Power and Independence / R. N. Keohane, J.-N. Y. Nye. – Westly Longman, 2001. – 213 p. Keohane R. O. Governance in a Globalizing World / R. O. Keohane, J. Jr Nye. – N. Y., J.S. Jr. Nye, Donahue (ed). – Broukings Press, 2000. – 386 p. Nye J. What New World Order? / J. Nye // Foreign Affairs. – 1994. – P. 83–96. Nye J. The Paradox of American Power: why the World’s only Superpower can’t it go alone / J. Nye. – Oxford University Press, 2002. – 240 p. Nye J. Jr. Transformational Leadership and U.S. Grand Strategy [Электронный ресурс] / J. Nye Jr. // Foreign Affairs. – 2006. – July/August. – N 4. – Режим доступу : <http://www.foreignaffairs.com/article/61740/joseph-nye-jr/transformational-leadership-and-us-grande-strategy> American power in the 21st century. David Held, Mathias Koenig-Archibugi [Электронный ресурс] // Google books. – Режим доступу : <http://books.google.ae/books>

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.007

**Обіход Тетяна Вікторівна**

кандидат фізико-математичних наук,  
старший науковий співробітник доцент  
Київський університет ринкових відносин, Україна

## **МОНЕТАРИЗМ ТА ЙОГО РОЛЬ У ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІЙ СТАБІЛІЗАЦІЇ ТА СОЦІАЛЬНІЙ ДИНАМІЦІ СУСПІЛЬСТВА**

***Анотація.** Розглянуто базові поняття монетаризму, історія його виникнення і основні питання попиту на гроші та рівняння обміну, запропоновані Фрідманом М. в його основних роботах. Наведено сутність і особливість застосування рівняння попиту на гроші у короткостроковій і довгостроковій перспективі. Розглянуто недоліки цієї теорії в умовах сьогодення і її подальше застосування шляхом інтеграції з науковими ідеями нового кейнсіанства і посткейнсіанства.*

***Ключові слова:** монетаризм, кейнсіанство, швидкість обігу грошей*

### **1. ВСТУП**

Теорія монетаризму у нинішньому вигляді з'явилася у 1950–1960-х роках, хоча про значну роль грошей в економічних процесах писали ще за часів античності. Монетаризм - економічна теорія та наукова школа, представники якої вважають, що гроші є головною силою, що діє на всі економічні процеси, [1]. Ця теорія концентрується на макроекономічних ефектах пропозиції грошей та діяльності центральних банків. Завдання центрального банку полягає виключно у підтримці стабільності цін для рівноваги між попитом і пропозицією грошей. В рамках монетаризму золотий стандарт розглядається як непрактичний рудимент старої системи. Його безперечною перевагою є існування внутрішніх обмежень на зростання грошей. Однак зростання населення або збільшення торгівлі незворотно призводять у цьому випадку до дефляції та падіння ліквідності, оскільки в цьому випадку все залежить від видобутку золота та срібла.

Серед апологетів цього напрямку такі визначні вчені: Карл Бруннер, Філіп



Д. Каган, Мілтон Фрідман, Алан Грінспен, Девід Лейдлер, Аллан Мельцер, Ганна Шварц, Маргарет Тетчер, Підлога Волкер, Кларк Ворбертон.

## 2. СУТНІСТЬ МОНЕТАРИЗМУ

Монетаризм – одна з гілок неокласицизму економіки, [2]. З точки зору монетаризму втручання держави в економіку має обмежуватись контролем над грошовим обігом. Будь-яка інша участь держави в економічних процесах призводить до диспропорцій та спотворень. Це теорія, яка концентрується на макроекономічних ефектах пропозиції грошей та діяльності центральних банків. Кларку Уорбертону приписують першу монетарну інтерпретацію коливань ділової активності. Він описав її у серії статей у 1945 році. Так зародилися сучасні напрями монетаризму. Однак широкого поширення теорія набула після формулювання нобелівським лауреатом Мілтоном Фрідманом кількісної теорії грошей у 1965 році в його основних роботах: "Кількісна теорія грошей: нова версія" (1956), "Монетарна історія Сполучених Штатів, 1867-1960" (1963), "Роль монетарної політики" (1968). Вона існувала задовго до нього, проте домінуюче на той час кейнсіанство поставило її під питання. Фрідман вважав, що розширення грошової маси призведе не тільки до збільшення заощаджень (при рівновазі попиту та пропозиції люди вже зробили необхідні накопичення), а й до зростання сукупного споживання. А це є позитивним фактом для національного виробництва. Збільшення інтересу до монетаризму також пов'язане з нездатністю кейнсіанської економіки побороти безробіття та інфляцію після катастрофи Бреттон-Вудської системи у 1972-му та нафтових криз 1973 року. Ці два негативні явища безпосередньо взаємопов'язані, вирішення однієї з проблем призводить до загострення іншої.

Серед відомих економістів та політиків тією чи іншою мірою ідеї монетаризму поділяли экс-глави ФРС США Пол Волкер та Алан Грінспен, прем'єр-міністр Об'єднаного Королівства Маргарет Тетчер, президент США Рональд Рейган.

На думку Фрідмана, надмірне збільшення грошової маси в обігу незворотно веде до інфляції. Завдання центрального банку полягає виключно у підтримці стабільності цін. Школа монетаризму бере свій початок із двох

історично антагоністичних течій: жорсткої грошової політики, яка була поширена наприкінці 19 століття, та теорій Джона Мейнарда Кейнса, які набули поширення у міжвоєнний період після невдалої спроби відновити золотий стандарт. Фрідман сфокусував свої дослідження на стабільності цін, яка залежить від наявності рівноваги між попитом і пропозицією грошей. Свої висновки він узагальнив у спільній з Анною Шварц роботі «Монетарна історія Сполучених Штатів у 1867-1960 рр.». Робота над книгою «Монетарна історія Сполучених Штатів» велася Фрідманом та Шварцем під егідою Національного бюро економічних досліджень з 1940 року. Вона побачила світ 1963-го. Глава, присвячена великій депресії, з'явилася на два роки пізніше. У ній автори критикують Федеральний резерв за бездіяльність. На їхню думку, він мав підтримувати стабільну пропозицію грошей та давати позики комерційним банкам, а не доводити їх до масового банкрутства. У «Монетарній історії» використовуються три основні показники:

– Коефіцієнт готівки на рахунках фізичних осіб (якщо люди вірять у систему, то вони залишають на картках більше).

– Співвідношення депозитів до банківських резервів (у стабільних умовах фінансово-кредитні установи займають більше).

– Гроші «підвищеної ефективності» (те, що служать готівкою або високоліквідними резервами).

За підсумками цих показників можна обчислити пропозицію грошей. Також у книзі обговорюються проблеми використання золотого та срібного стандарту. Автори вимірюють швидкість обігу грошей та намагаються знайти оптимальний спосіб втручання в економіку для центральних банків.

Публікація монетаристської версії причин ділового циклу викликала значний резонанс у економічній літературі. Головним предметом критики стало питання про визначальну роль грошей у механізмі розвитку циклів та криз. З критичним аналізом у цьому напрямі виступали Г. Крус, Дж. Тобін, У. Пул, Б. Хігінс, М. Фрідмен. Останній, зокрема, вказує на небезпеку поспішного прийняття на віру висновків про циклічні коливання фінансових факторів. Взаємозалежність грошової маси та реальної економіки повинна

описуватися за допомогою складніших моделей, що містять багато змінних величин і використовують нелінійні зв'язки.

Тривалий генезис теоретичних концепцій фінансового аналізу економічних систем висловився, в такий спосіб, у трансформації кількісної теорії фінансів у двох різнополярних напрямках – монетаризмі і кейнсіанстві.

Основним рівнянням монетаризму є рівняння обміну

$$MV = PQ.$$

Ліва частина рівняння є загальною кількістю витрат покупців для придбання обсягу вироблених благ. Права частина є загальною виручкою продавців цього обміну. Згідно з монетаристським підходом загальні витрати є не що інше, як пропозиція грошей, помножена на швидкість їхнього обігу, [3, 4]. Монетаризм зводить процеси, що відбуваються в економіці, до грошей. Він виходить із визнання необхідності вільних ціноутворення та конкуренції. Вони не повинні бути піддані регулюванню. Держава повинна знижувати штучний вплив на них монополістів, запобігати змові виробників і т. д. Економіка визнається системою, що саморегулюється, функціонує у взаємозв'язку з суспільством. Ринок виділяється як місце перетину всіх процесів, що відбуваються в економіці. На нього має бути державний вплив, але не на весь, а тільки на фінансову складову – гроші.

Згідно з ідеями монетаристів, держава має поступово збільшувати кількість грошей, обслуговуючи реальне економічне зростання. Попит на гроші постійно зростає, оскільки люди мають схильність до заощадження, а обсяг товарної маси зростає. Отже, потрібно періодично вливати нові гроші в економіку, збільшуючи їхню пропозицію. Однак якщо це збільшення відбувається дуже швидко, то грошей стає значно більше, ніж товарної маси, внаслідок чого виникає інфляція. Вона дуже негативно впливає на економіку, знижуючи в довгостроковій перспективі споживчий попит. Тому інфляцію необхідно придушувати будь-якими методами.

Існує популярна хибна думка щодо ідей монетаризму: монетаристи виступають проти емісії грошей як такої, вони не дають друкувати гроші або навіть вилучають гроші з економіки. Насправді, згідно з уявленнями

монетаристів, брак грошей завдає економіці такої ж шкоди, як їх надлишок, оскільки нестача грошової маси спричиняє зменшення споживання і, відповідно, скорочення ВВП. Тому збільшення грошової маси у довгостроковій перспективі має йти тими самими темпами, що й зростання економіки (виробництво товарів та послуг) загалом. Представники цього напрямку вважають, що воно впливає на обсяг виробництва у короткостроковій перспективі та на рівень цін у тривалішому періоді. Тут цінується довгострокове планування, а не прийняття рішень залежно від ситуації.

Рекомендації монетаристів довели свою ефективність на практиці у США та Великій Британії. 1979 року президент США Джиммі Картер призначив Пола Волкера головою Федерального резерву. Він обмежив пропозицію грошей відповідно до правила Фрідмана. Результатом стала стабільність цін. Тим часом у Великій Британії вибори виграла представниця консервативної партії Маргарет Тетчер. Інфляція у період рідко опускалася нижче 10%. Тетчер вирішила використати монетаристські заходи. Як наслідок, до 1983 року рівень інфляції зменшився до 4,6%.

Монетаристи відповіли на виклики нового часу, запропонували новий спосіб стабілізації національного господарства, коли кейнсіанство вже не працювало. На сьогоднішній день у багатьох країнах застосовується модифікований підхід, який передбачає більше втручання держави в економіку для регулювання швидкості обігу грошей та їхньої кількості в обігу. На думку Алана Блайндера та Роберта Солоу, фіскальна політика стає неефективною лише тоді, коли еластичність попиту на гроші дорівнює нулю. Однак на практиці такої ситуації не відбувається. Причиною Великої депресії Фрідман вважав бездіяльність Федерального резервного банку США. Однак деякі економісти, наприклад, Пітер Темін, не погоджуються з цим висновком. Він вважає, що витоки великої Депресії є екзогенними, а чи не ендогенними. В одній зі своїх робіт Пол Кругман доводить, що фінансова криза 2008 року показала, що держава не спроможна контролювати «широкі» гроші. На його думку, їхня пропозиція майже не пов'язана з ВВП. Джеймс Тобін наголошує на важливості висновків Фрідмана та Шварц, проте ставить під питання

запропоновані ними показники швидкості обігу грошей та їх вплив на цикли ділової активності. Баррі Ейхенгрін доводить неможливість активної діяльності Федерального резерву під час великої депресії. На його думку, збільшенню пропозиції грошей заважав золотий стандарт. Він ставить під сумнів інші висновки Фрідмана і Шварц.

На сьогоднішній день Федеральна резервна система використовує модифікований підхід. Він передбачає ширше втручання держави у разі тимчасової нестабільності у ринковій динаміці. У тому числі воно має регулювати швидкість обігу грошей. Європейські колеги віддають перевагу більш традиційному монетаризму. Однак деякі дослідники вважають, що саме ця політика спричинила послаблення валют наприкінці 1990-х. З цього часу висновки монетаризму починають ставити під сумнів. Суперечки про роль цієї школи економічної думки в лібералізації торгівлі, міжнародне інвестування та ефективну політику центральних банків не вщухають і досі.

### 3. НЕДОЛІКИ МОНЕТАРИЗМУ І ПРОПОЗИЦІЇ НОВИХ ТЕЧІЙ

Той факт, що грошові залишки розглядаються як актив, який можна порівняти з іншими видами активів, свідчить про те, що теорія Фрідмана виражена в значеннях запасів, а не потоків. Такий підхід дозволяє проаналізувати запропоноване рівняння з погляду реального доходу. Цю змінну можна трактувати як бюджетне обмеження. Порівняння прибутковості альтернативних активів дає економічному суб'єкту можливість ухвалити рішення про те, яка частина загального багатства має зберігатися у формі грошей. Але ця процедура не дає змоги визначити рівень необхідних грошових залишків [5, 6]. Це стає можливим завдяки введенню поряд із відносною дохідністю загального розміру багатства. Реальний дохід, таким чином, становить обмеження багатства. При заданих схильностях економічні суб'єкти максимізують дохід з урахуванням бюджетного обмеження, визначаючи їх загальним багатством та відносними доходами, які отримуються від наявних у них активів. Проте надалі дослідження показали неточність прогнозу попиту на гроші, що свідчило про нестійкість попиту на касові залишки. Головна проблема полягала в неврахованому у моделях

монетаристів факторі пропозиції грошей. Як підкреслював американський економіст Н. Калдор, «завзяті спроби Фрідмена обґрунтувати кількісну теорію за допомогою стабільної функції попиту на гроші чи стабільної швидкості... перебувають у критичній залежності про те, чи є кількість грошей екзогенною величиною, яка встановлюється на розсуд органів грошового контролю безвідносно до попиту на гроші».

Питання можливості і реальності екзогенної грошової емісії нерозривно пов'язані з кредитної природою сучасних грошей. Кредитні гроші є збірним поняттям. «Загальний міновий еквівалент, втілений у кредитних грошах, відповідає еквіваленту світу товарного. Його можна розглядати як еволюційну форму класичного загального еквівалента. Демонетизація золота призвела до втрати важливої складової частини загального еквівалента: втратилася абстрактна вартість золотої субстанції грошей, а також споживча вартість грошового товару. У загального еквівалента залишилися лише мінова вартість та формальна споживча вартість грошей». У кредитній формі фінансів зовнішнім здійсненням вартості виступає боргове зобов'язання як носій товарного капіталу. Кредитна природа сучасних грошей проявляється у способах їхньої емісії, які пов'язані з кредитуванням банківською системою економічних суб'єктів та держави. Таким чином, обсяги пропозиції кредитних грошей тісно пов'язані з депозитною базою банківської системи. Слід також наголосити, що якщо спочатку основними формами кредитних грошей були векселі, банкноти та чеки (як основна форма депозитних грошей), то основною тенденцією останнього століття став розвиток такої форми кредитних грошей, як електронні депозитні гроші.

В. М. Усоскін справедливо звертає увагу на поверхневий характер протиріч двох теоретичних напрямів фінансового аналізу економіки. «Представники кожної фракції у запалі суперечки навмисно спрощують картину, вихоплюючи та абсолютизуючи окремі риси фінансового механізму. Сучасний процес формування грошової маси дуже складний і знаходиться під впливом різноманітних економічних сил, що діють у різних, часом протилежних напрямках... Кредитні канали випуску грошей не гарантують

повної відповідності цього випуску попиту господарства і не усувають самостійності та автономності процесів у грошовій сфері впливу на кон'юнктуру... грошового обігу». Ці питання досліджував також Кейген (1965). Обидва дослідження доповнюють одне одного: якщо перша робота є історичним дослідженням, то робота Кейгена є переважно кількісним дослідженням факторів, що впливають на грошову масу. Висновок з цих досліджень полягає в тому, що в короткостроковому періоді (у рамках звичайного ділового циклу) грошова маса є ендогенною величиною, яка залежить від змін факторів відтворювального процесу. Отже, у рівнянні кількісної теорії зміни параметрів правої частини ведуть до змін грошової маси у короткостроковому плані. Протягом тривалих часових інтервалів та у разі великих промислових циклів ці дослідники грошову масу розглядають як екзогенну величину, зміна якої – основна причина коливань номінального доходу суб'єктів економіки у довгостроковому плані та у періоди великих коливань виробництва, [7, 8] .

Перспективи розвитку монетаризму пов'язуються з інтеграцією його теоретико-методологічних положень з ідеями інших провідних напрямів сучасної економічної думки, а саме нового кейнсіанства, посткейнсіанства та інституціоналізму. Інтеграція ідей монетаризму та нового кейнсіанства стало основою формування нового неокласичного синтезу. Дотичною точкою інтеграції є поєднання неокласичних мікроекономічних положень (динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги (DSGE-моделей)) з некейнсіанською теорією жорсткості цін, заробітної плати та недосконалої конкуренції. Розробка нового неокласичного синтезу мала практичну спрямованість. Його теоретичні положення лягли в основу сучасної грошової-кредитної політики. Представники нового неокласичного синтезу (О. Бланшар, М. Вудфорд, Дж. Галі, Г. Менк'ю, Ф. Мишкін, Дж. Стігліц, Дж. Тейлор та ін.) роблять акцент на дослідженні взаємозв'язку між інфляцією, процентною ставкою та випуском. При цьому на характер цих взаємозв'язків впливають екзогенні та ендогенні шоки, що підвищують роль центрального банку, завдання якого зводиться до забезпечення стабільних

інфляційних очікувань шляхом дотримання монетарного правила, спрямованого на таргетування інфляції.

Інтеграція ідей монетаризму і посткейнсіанства проявляється у вигляді *монетарного посткейнсіанства*, представники якого (Ф. Арестіс, П. Девідсон, Ф. Карвальо, А. Лейонхуфвуд, Х. Мінські, Т. Пейлі, Р. Рей та ін.) розглядають сучасну ринкову економіку як «грошово-кредитну» економіку. Гроші та інфляція трактуються з кейнсіанських позицій (попит на гроші формується з урахуванням невизначеності майбутнього, гроші в економіці мають ендогенне походження), регулювання кількості грошей в обігу лягає на центральний банк та грошово-кредитну політику, що відповідає монетаристським теоретичним положенням. В той же час наголошується на необхідності розширення функцій центрального банку, зокрема брати активну участь у стабілізації фінансової системи та регулюванні розвитку фінансових інновацій, оскільки останні здатні спричиняти кризи господарської системи.

#### 4. ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило отримати наступні висновки:

1. Дослідження сутності, особливостей формування та розвитку основних ідей, постулатів монетаризму.

2. Процес становлення класичного монетаризму відбувався у 50–70-х рр. ХХ ст. Розвиток монетаризму проходив у кілька етапів, на кожному з яких виокремлювалися найбільш актуальні проблеми економічної теорії. Основою формулювання монетаристських гіпотез і теорій виступили постулати кількісної теорії грошей та методології постпозитивізму.

4. Обґрунтовано сутність класичного монетаризму, розробленої М. Фрідменом, та формування сучасного монетаризму, який характеризується модифікацією захисних бар'єрів класичного монетаризму.

5. Сучасний етап розвитку монетаризму, з одного боку, утворює єдність з класичним монетаризмом, а з іншого боку, характеризується модифікацією класичного монетаризму шляхом інтеграції з науковими ідеями інших напрямів сучасної економічної думки (нового кейнсіанства, посткейнсіанства та інституціоналізму).



**Список джерел:**

1. *М. Блауг*. Экономическая мысль в ретроспективе. - М.: Дело, 1996. - С. 181. - 687 с. - ISBN 5-86461-151-4
2. *Сажина М. А., Чибриков гг.* Экономическая теория. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М.: Норма, 2007. - С. 516. - 672 с. - ISBN 978-5-468-00026-7
3. *Мишкин Ф.* Экономическая теория денег, банковского дела и финансовых рынков. - М.: Аспект Пресс, 1999. - С. 548-549. - 820 с. - ISBN 5-7567-0235-0
4. *Сажина М. А., Чибриков гг.* Экономическая теория. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М.: Норма, 2007. - С. 517. - 672 с. - ISBN 978-5-468-00026-7
5. *Мишкин Ф.* Экономическая теория денег, банковского дела и финансовых рынков. - М.: Аспект Пресс, 1999. - С. 551. - 820 с. - ISBN 5-7567-0235-0
6. *Б. Сноудон, Х. Вэйн.* Современная макроэкономика и её эволюция с монетаристской точки зрения: интервью с профессором Милтоном Фридманом. Перевод из Journal of Economic Studies (рус.) // *Эковест*. - 2002. - № 4. - С. 520-557.
7. *С. Н. Иваишковский.* Макроэкономика: Учебник. - 2-е издание, исправленное, дополненное. - М.: Дело, 2002. - С. 158-159. - 472 с. - ISBN 5-7749-0178-5
8. *К. Р. Макконел, С. Л. Брю.* Экономикс: принципы, проблемы и политика. - перевод с 13-го английского издания. - М.: ИНФРА-М, 1999. - С. 353. - 974 с. - ISBN 5-16-000001-1

## MANAGEMENT

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.008

**Кузнєцова Інна Олексіївна**

Доктор економічних наук, професор кафедри менеджмента організацій  
Одеський національний економічний університет, Україна

**Кублікова Тетяна Борисівна**

Кандидат економічних наук, професор кафедри менеджмента організацій  
Одеський національний економічний університет, Україна

### УПРАВЛІННЯ ДЖЕРЕЛАМИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО БІЗНЕСУ

*Анотація* У статті розглянуто специфічні нетрадиційні форми фінансування інноваційного бізнесу, які спрямовані на стимулювання інноваційного процесу. Розглянуті можливість впровадження і використання специфічного способу фінансової підтримки інноваційного бізнесу - лізингового фінансування.

*Ключові слова:* інновація, джерела фінансування, фінансовий лізинг, лізингодавець, інноваційний розвиток, інноваційна стратегія, інноваційна активність, науково-технічний потенціал, нововведення.

В умовах глобалізації головним чинники підвищення конкурентоспроможності країн на світовому ринку є інноваційна активність підприємств яка характеризується швидкістю та ефективністю впровадження нових видів продукції і технологій, масштабами наукових досліджень і розробок. Однак в умовах обмеженості бюджетних коштів, власних джерел для здійснення інноваційної діяльності, високих процентних ставок за кредити, інфляційних тенденцій проблема пошуку джерел фінансування набула сьогодні особливої гостроти і потребує здійснення комплексних досліджень у цьому напрямі.

Питанням забезпечення різними джерелами інноваційного розвитку

бізнесу присвячено чимало праць відомих зарубіжних та вітчизняних учених у тому числі і вивченню питання застосування нетрадиційних механізмів забезпечення інноваційних процесів, одним із яких є фінансовий лізинг.

Економічна важливість фінансового лізингу полягає в тому, що він забезпечує капітал для інвестиційних цілей. Це, в свою чергу, сприяє здоровій економіці, працевлаштуванню та інноваціям.

Найбільш широке розповсюдження лізингові стосунки отримали на початку 80-х років минулого століття у більшості розвинених країн. Вони визначалися як нова, специфічна, додаткова система перспективного фінансування, в якій задіяні орендні стосунки, стосунки кредитного фінансування під заставу і стосунки по боргових зобов'язаннях.

На сьогодні лізингова індустрія є одним з найпоширеніших методів фінансування технічного переоснащення підприємств. Це пов'язано з тим, що на відміну від грошей, що знецінюються, устаткування, що надається в оренду, за інших рівних умов зберігає свою вартість за вирахуванням зносу. Це дозволяє зберігати реальну вартість активів банку незалежно від рівня інфляції, лізингової угоди, що складається впродовж усього періоду. На відміну від традиційних банківських кредитів лізинг дає можливість повного фінансування усіх витрат по інноваційних проектах.

Згідно з дослідженням "Доступ до фінансування підприємств" (SAFE 2019) лізинг став основним джерелом фінансування для понад 47% підприємств малого та середнього бізнесу (МСБ). Лідерами ринку фінансового лізингу в світі є Великобританія, Китай, Японія, Німеччина та Франція. У розвинених країнах через лізинг здійснюється майже третина інвестицій в основні засоби, тоді як в Україні цей показник останніми роками коливається в межах 3–4%, а у 2015 році він впав значно нижче 3%.

Активний розвиток ринку фінансового лізингу в Україні розпочався фактично після прийняття в 2004 році у новій редакції Закону України "Про фінансовий лізинг". Послуги фінансового лізингу в Україні надаються банками, юридичними особами-лізингодавцями, які не є фінансовими установами (далі – ЮО-лізингодавці), та фінансовими компаніями, які є

фінансовими установами (далі – ФК -лізингодавці).

Фінансова криза 2008–2009 років спричинила серйозні проблеми для ринку фінансового лізингу як і для решти фінансового сектору. Незважаючи на певне відновлення економіки, події в Україні 2013–2014 років та девальвація гривні також мали негативний вплив – частина ЮО-лізингодавців покинули ринок.

Пожвавлення активності на ринку фінансового лізингу почалося після 2015 року, що пояснюється поступовим відновленням економічної активності. З 2017 року кількість ФК-лізингодавців зростала з 280 до 439 на кінець 2019 року [1].

Водночас їх роль у операціях фінансового лізингу є дуже малою, оскільки свого часу вони отримували ліцензію на лізингові послуги одним пакетом і "про всяк випадок". Активність ЮО-лізингодавців на ринку фінансового лізингу постійно зростала з 2015 року, проте їх кількість за цей період скоротилася з 268 до 113 компаній. Водночас ЮО-лізингодавці не бажали ставати фінансовими установами через вимогу до "виключного" виду діяльності з надання фінансових послуг, оскільки їм була потрібна можливість надавати послуги оперативного лізингу. [1]

В той же час недоліки національного фінансового лізингу - обмеженість права розпорядження отриманим майном, зобов'язання довготривалої оренди - повністю компенсуються економією коштів, стабільністю умов, гнучкою можливістю реалізовувати значні інвестиційні проекти.

В умовах традиційного банківського кредитування серйозні труднощі виникають з несвоєчасним погашенням позичальниками отриманих ними позик. Це обумовлено, з одного боку, нерозвиненістю заставного законодавства, а з іншої - об'єктивними причинами, коли у багатьох знову створених структур, як і у тих, що вже діють, спостерігається недолік власних засобів, щоб здійснити великі інноваційні проекти або забезпечити матеріальну гарантію по кредитах.

У разі використання лізингу, навпаки, сам об'єкт лізингу служить гарантією від інвестиційних ризиків. Це істотно зменшує можливі збитки

банківської системи і в той же час дозволяє оперативно вирішувати проблеми довгострокового інвестування інновацій. Слід зауважити, що придбання майна для подальшої передачі його в лізинг спочатку припускає концентрацію значної суми коштів лізингодавця. Лише після виконання цієї умови можлива закупівля устаткування по лізинговому контракту, що укладається, і представлення його лізингоотримувачу.

На сьогодні ринок лізингу, в нашій країні, потребує реформування та вдосконалення, зокрема через оновлення моделі регулювання. Верховна Рада 4 лютого 2021 р. прийняла Закон "Про фінансовий лізинг"[2]. Згідно з документом, державне регулювання та нагляд на ринку фінансового лізингу здійснює Національний банк України. Не можна не відзначити важливість і якість норм нового закону, проте ефективність його реалізації залежить від фактичного виконання норм і наявності ефективних способів захисту для професійних учасників ринку, громадян та бізнесу.

Але не зважаючи на новації регулювання ринку фінансового лізингу склад суб'єктів вітчизняних лізингових стосунків, в які вступають існуючі лізингові компанії залишаються дуже специфічними. Якщо у світовій практиці лізинговий механізм використовується для розширення можливостей по кредитуванню малого, в т. ч. інноваційного, бізнесу, де гарантією повернення вкладених коштів служить саме устаткування, що віддається в лізинг, то в наших умовах отримати устаткування по лізингу (без урядової підтримки) може лише солідна, така, що має багаторічний досвід роботи, фінансово стійка фірма. Це пояснюється тим, що під конкретний лізинговий контракт закуповується устаткування, як правило, за кордоном, а для купівлі використовується банківський кредит.

Ще одним обмеженням є той факт, що устаткування може бути передане лізингоотримувачу тільки за наявності банківської гарантії погашення його зобов'язань перед лізингодавцем у разі, якщо проект виявиться збитковим. В той же час, майно, що насправді передається за контрактом, не може виступати забезпеченням зобов'язань. Закуплене під конкретний проект, що не має аналогів, воно не може бути передане в лізинг якій-небудь іншій фірмі

в умовах нерозвиненості інформаційної сфери і низької інвестиційної активності підприємств. За наявності такої кількості обмежень інноваційним підприємствам цей варіант фінансування просто недосяжний.

Актуальним завданням в організації і фінансуванні лізингового бізнесу є залучення недержавних засобів. Наразі лізингові компанії обмежені в можливості залучати кошти. Склад та співвідношення джерел фінансування для фінансових компаній та юридичних організацій лізингодавців суттєво відрізняються. Основними джерелами фінансування лізингових компаній згідно оприлюдненій інформації Нацкомфінпослуг станом на 31.12.2019 р. були авансові платежі (30%), кредити банків (28%) та власний капітал (27%). Вартість залучення капіталу досить висока, а обсяги обмежені [1]. Загальний обсяг фінансування фінансових компаній хоч і є низьким (на кінець 2019 року – 1,5 млрд грн), проте основне джерело його походження нажалі не деталізується Нацкомфінпослуг (88% фінансування – інші джерела) [1]

Обсяг фінансування лізингових компаній зростає, хоча й повільно, активізація цього процесу можлива завдяки відновленню економічної активності, відкладеному попиту та популяризації переваг цієї форми фінансування капітальних інвестицій на ринку фінансових послуг. Для цього на етапі становлення лізингових стосунків необхідно, на наш погляд, розробити методи їх підтримки, доповнивши діючі економіко-правові умови реалізації лізингових стосунків наступними заходами:

– звільненням господарюючих суб'єктів - лізингодавців від сплати частини податку на прибуток, що отримується ними від реалізації договорів інноваційного лізингу;

– пільгуванням прибутку банків і інших кредитних установ, що отримується від надання кредитів для реалізації операцій інноваційного лізингу;

– звільненням господарюючих суб'єктів - лізингодавців від сплати податку на додану вартість при придбанні майна, що є об'єктом інноваційного лізингу;

– створенням можливостей використання лізингового майна в якості

об'єктів заporуки, розвитком ринку цінних паперів;

– притягнених засобів, що випускаються з метою інвестування, в об'єкти інноваційного лізингу.

Ці умови забезпечать рівноправне, збалансоване співіснування таких джерел фінансової інноваційної діяльності, як кредит, лізинг, власні засоби підприємства. На практиці вибір залежатиме від конкретної економічної ситуації, розрахованої з урахуванням порівняльної ефективності варіантів інноваційного фінансування. При цьому в розрахунках повинні враховуватися податкові пільги, амортизаційні нарахування і інші особливості.

Таким чином ситуація у вітчизняній економіці сьогодні така, що йде процес пошуку і апробації альтернатив фінансового забезпечення інноваційної діяльності. Причому пошук і реалізація альтернатив фінансового забезпечення інноваційної діяльності, що формують систему механізмів її активації в економічній системі, повинні враховувати систему і ступень невизначеності і ризиків, які містяться в самій інноваційній діяльності і в механізмах її забезпечення.

### Список джерел:

1. Міністерство закордонних справ України <https://www.nfp.gov.ua/>
2. ЗАКОН УКРАЇНИ Про фінансовий лізинг <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1201-20#Text>

## PEDAGOGY AND EDUCATION

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.009

**Auzhanova Assel R.**

Candidate of Science, Associate Professor

Department of Social Sciences

Astana IT University, Republic of Kazakhstan

### INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A “NEW LEARNING” APPROACH IN HIGHER EDUCATION

***Abstract.** In the modern world, qualitative transformations are constantly taking place. Technology is a part of the effective educational system. The relevance of this topic is caused by the global introduction of computer technologies in all spheres of activity, the formation of new communications and a highly automated information environment have become not only the beginning of the transformation of the traditional education system, but also the first step towards the formation of an information society. The main existing segments of the education system are educational programs and curricula, teacher qualifications, education management and support infrastructures in the field of information technologies (IT). According to UNESCO, information and communication technology (ICT) can complement, enrich and transform education for the better [1]. These values are also significant for society, since the rapid development of technologies in all areas of science, culture, production involves the use of the creative potential of educated people not only in the field of management, but also for servicing technologies. Therefore, the “new learning” method is considered as one of the priority directions of informatization of society. Integration of ICT is being integrated into educational system and we can call it as a “new learning” approach.*

***Keywords:** ICT, “new learning” approach, informatization of higher education, new technologies.*

#### **Introduction**

The main directions of the formation of an effective education system, which have fundamental importance for Kazakhstan are at the stage of complex economic transformations including the process of improvement of the quality of education



and new forms of using ICT in various of educational processes. The ICT provides a broad perspective on the nature of technology on how to use and apply a variety of technologies, and the impact of ICT on education and society. Technology is about the ways things are done; the processes, tools and techniques that alter human activity [1]. The recent developments in digital technologies, the social, business and educational uses of these technologies have resulted in almost unimaginable accumulation of data from various sources. Conventionally, some of these sources are intranets, spreadsheets and databases. These sources include emails, PDF documents, photos, videos, audio, social media posts, data resulting from various business operations and transactions on billions of pages of the internet sites on the World Wide Web. The sources and the data are therefore often distributed and connected, related and often have inter-dependencies. There are in fact two major reasons why we are interested in big data (Shnurenko I., Murovana T., Ibrahim Kushchu I.,2020):

- 1) Discovering new and original insights in the data to support social and business lives in changing dynamical environments, and

- 2) Solving an existing social or business problem better by gathering more useful information through big data. Artificial intelligence (AI) has already come into our daily lives mainly through mobile devices and the Internet. Similarly, governments and businesses are increasingly making use of AI tools and techniques to solve educational, business problems and improve many business processes, especially online ones. Such developments bring about new realities to the social life that may not have been experienced before. This has led to the developments of tools and techniques to deal with the “big data”. Digital industry developed various ways to support utilization of big data via “the cloud computing” or the cloud for short. Added to this connected world are intelligent automation and robotics as the core strengths of a new concept “industry” [2,12]. The followings are relevant technological components influencing AI: “big data”, the cloud, industry 4.0, automation and robotics. Therefore, the role of education in this case is very essential.

However, there are some problems in mastering ICT in education which arise

due to the lack of not only a methodological basis for their use in this area, but also a methodology for the development of ICT for education, which forces the teacher in practice to focus only on personal experience and the ability to empirically look for ways to effectively use information technologies.

### **Main body**

New technologies and innovations are being introduced, IT technologies are developing, and the mobility of human resources is growing. In such conditions, education and science should play a major role. Analyzing the issues of using ICT in higher education it is important to highlight that it is on the way of the process of introducing ICT into the education system, providing educational institutions with computer equipment, the development of telecommunications, global and local educational networks. There is a need to mention also a positive experience of introducing ICT into education system through the use of the program software. Use of ICT allows to develop reflexive learning which can increase motivation for learning of students; to form key competencies of students in the learning process, organize independent and research activities of students; to develop spatial thinking and cognitive abilities of students.

The impact of this new technology of learning is very high. As time shows, different pedagogies have evolved and society has changed and emerged by new IT trends. This “new learning” approach involves reflective learners, and pedagogy which is transformative. It is because didactic pedagogy or as we call it traditional teacher-led approach includes student learning, gaining knowledge and the ability to express that knowledge, interaction with a teacher seems to be commonly used and appropriate. Simultaneously a “new learning” approach is developing and represents ITC as an effective learning method. Advantages of using ICT in education over didactic, traditional education as E.I. Mashbits refers, is a set of essential advantages of using a computer in teaching over traditional classes [3]. Information technologies significantly expand the possibilities of presenting educational information. The use of color, graphics, sound, all modern means of video technology allows to recreate the real environment of the activity. A computer can significantly increase the motivation of students to learn. Motivation is increased

through the use of effective tools for correct problem solving. ICT involve students in the educational process, contributing to the widest possible disclosure of their abilities, enhancing mental activity. The use of ICT in the educational process increases the possibilities for setting educational tasks and managing the process of solving them. Technically computers make it available to build and analyze models of various objects, situations. Moreover, ICT phenomena allows to qualitatively change assessment of students' activities, while providing flexibility in managing the educational process. The computer contributes to the formation of reflective learning of students. The training program allows students to visualize the result of their activities, determine the stage in solving the problem at which a mistake was made and correct it [3].

**“New learning” approach** is the process of providing the education sector with methodology and practice for the development and optimal use of modern ICT tools, focused on the implementation of psychological and pedagogical goals. The main goals of a “new learning” approach are development of informational culture (development of general skills in the use of information technologies, both by teachers and students to improve the efficiency of their activities), flexibility and accessibility of education (informatization of education makes education more flexible and accessible in terms of timely response to changes in the social educational system);

**The most important tasks of a “new learning” approach are:**

- Improvement of the quality of training for students through the use of modern information technologies in the educational process;
- Use of active teaching methods, increasing the creative and intellectual components of educational activities;
- Integration of various types of educational activities (educational, research, etc.);
- Adaptation of information technologies of teaching to the individual characteristics of the student;
- Development of new information technologies of teaching, contributing to the activation of the cognitive activity of students and increase of the motivation to

master the means and methods of informatics for effective use in professional activity;

- Ensuring the continuity and consistency of learning;

- Development of information technologies for distance learning;

- Improving the software and methodological support of the educational process;

- Introduction of information technology training in the process of special professional training of specialists in various of fields.

One of the most important mission of a “new learning” approach to highlight is the formation of a specialist’s information culture, the level of formation of which is determined, firstly, by knowledge about information, information processes, models and technologies; secondly, the skills and abilities of using the means and methods of processing and analyzing information in various of activities; thirdly, the ability to use modern information technologies in professional (educational) activities; fourthly, the worldview vision of the surrounding world as an open information system.

The main values of the “new learning” approach in higher education system are the ability to think independently, relying on knowledge, experience, the ability to apply this knowledge to solve specific problems, as opposed to just erudition, possessing a wide range of knowledge of ITC technologies open up completely new technological training options associated with the unique capabilities of modern computers and telecommunications.

The use of ICT can make it possible to search for an answer to many questions, simultaneously work in several directions, process huge information in a minimum of time. At the same time, the position of both the student and the teacher changes significantly: there are more opportunities for organizing and developing cognitive and teaching activities. “New learning” approach leads to filling didactic principles with a new content. So, the scientific principle is manifested in the reliability of educational information obtained from information resources of the Internet, and the correct presentation of educational material using multimedia and hypermedia technologies, as well as through built-in learning technology. “New learning”

approach nature of education using ICT means are manifested in the creation of conditions for the formation of such socially significant personality traits as activity, independence, creativity, the ability to adapt in an information society, for the development of communication skills and the formation of the information culture of the student. Visibility is provided on the basis of multimedia technology, thanks to which information can be presented in such way that a student perceives it with several senses at once, which significantly increases the effectiveness of learning. The study of the works of researchers in the field of informatization of education (K.G. Krechetnikov, I.V. Robert, N.V. Sofronova) made it possible to identify and reveal the following didactic principles underlying teaching using ICT tools [6]:

- the principle of adaptability of teaching, which is implemented at different levels ensured by various means of visualization, differentiation of educational material in terms of complexity, volume and content; the principle of interactivity of teaching, which is expressed in the active interaction of the user with the computer in the form of a dialogue of pedagogical orientation and presupposes the student's conscious activity, supported by the assessing activity of the computer and implemented at various levels;

- the principle of individuality of teaching, which includes creation of conditions for independent work of students by providing them with individual tasks and evaluating the results of their implementation, which contributes to the activation of educational activities and increases the level of the assimilation of educational material.

### **“Informatization of society” and education**

The main values of the information society are knowledge, qualifications, independent thinking, ability to work with information and make a reasoned decision on this basis; awareness not only in a narrow professional field, but also in related fields. The ability to think independently, based on knowledge, experience, is valued much higher than just erudition or possession of a wide range of knowledge without the ability to apply this knowledge to solve specific problems. ICT as “new learning” method can serve as a basis for continuous training in professional life, as well as in personal and social life. Thus, the concept of “informatization of society”

can be defined as a global social process which consists of collection, accumulation, processing, transmission and use of information, carried out on the basis of microprocessor and computational technology, as well as on the basis of various means of information exchange. Since the ability to work with information becomes one of the priorities for a modern person, the education system is designed to form the student's ability to think critically, starting from first year of study (critical thinking is characterized by knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis and evaluation). Education, flexibility of thinking, the ability to navigate in a huge flow of information become significant values for a person throughout his life.

### **Didactic teaching and a “new approach”**

As it is known, didactics is a theory of teaching, showing the patterns, principles of teaching tasks, content of education, forms and methods of teaching, learning and assessment in the educational process, characteristics of all academic subjects, at all age stages of learning. Didactic teaching includes IT technologies as technical and technological qualities of the course that can be used for didactic purposes in the educational process. Didactic features of educational information transfer technologies in the following ways:

- Preparation, editing and processing of educational, education-methodical, scientific information

- Didactic features of technologies for organizing the educational process:

- 1) e-mail: transmission of messages simultaneously to a large number of students;

- 2) asynchronous exchange of information (text, graphic, sound) between the teacher and students;

- 3) the possibility of organizing consultations and assessment;

- 4) teleconferencing: providing synchronous and asynchronous communication.

The influence of ICT on pedagogical technologies is expressed in their enrichment through the use of ICT capabilities. They provide educators with effective aids that, if integrated in a meaningful and harmonious way, provide new

opportunities for both educators and learners. So, the inclusion of ICT in the educational process allows:

- 1) Organize various forms of educational and cognitive activities in the class;
- 2) Make students' independent work active and purposeful
- 3) Provide wider access to educational information through computer technologies of search, access, selection and structuring information in Internet and Intranet;
- 4) Ensure the delivery and storage of information
- 5) Create a possibility of choosing an individual educational program which ensures implementation of a personality-oriented approach in organizing the learning process;
- 6) Ensure the possibility of combining information resources of educational and scientific centers;
- 7) Involve leading teachers and specialists in the educational process;
- 8) Develop creation of a distributed scientific laboratory (when the equipment is located not only in different rooms, but also in different buildings, cities and even countries);
- 9) Organize joint scientific experiments and educational programs;
- 10) Provide new forms of control and assessment of knowledge

### **Integration of ICT into educational process**

The creation and development of pedagogical information technologies is a prerequisite for the functioning of the information and educational space of the state, since these technologies, on the one hand, are based on the foundations of the theory of pedagogy, psychology, computer science, management, on the other hand, they use the wide possibilities of modern information and telecommunication technologies. A partial solution to the problems of fragmentation of educational resources was carried out on the basis of the creation of information educational portals (integrated Web systems), which combine the main information resources of high educational value since the most popular resources are collected and systematized on them. The trend of modern education is the integration of these materials into unified software and methodological complexes (EMC) [7],

considered as educational electronic publications and resources, electronic training courses. There are three stages in the development of EMC:

1. Preparatory (planning, selection of tools);
2. Production (project implementation);
3. Final (product testing).

There are five groups of tools used in the development of EMC. General purpose tools are the followings: graphic and text editors; spreadsheets; programs for creating presentations; - programs for creating animations (for example, Macromedia Flash); sound editors and others. In connection with the beforementioned focus of the educational process on the development of activity and independence, the development of infrared technologies has also intensified allowing to solve these problems. Multimedia technologies are one of the most promising and popular educational information technologies. The effectiveness of multimedia technologies is due to their interactivity (due to hypertext technologies), which allow the student to actively interact with the named means. Interactivity means the existence of conditions for educational dialogue, one of the participants in which is ICT. Thus, multimedia courses, in comparison with other electronic educational resources, have the following didactic advantages - they are means of complex influence on students, which uses different channels of information perception and simultaneously all types of activities: mental, speech, physical and perceptual [7].

### **Levels of using ICT in education**

The nature of these issues indicates the need to develop a concept that would formulate the principles of using ICT in the educational process at three levels: technological (the level of individual technologies for the formation of skills and development of skills), integration (the level of the system for the formation of communicative competence, integrating individual technologies) and strategic (the level of organization and planning of the educational process in the context of the use of ICT) [8].

### **Support of UNESCO**

United Nations agency UNESCO supports successful ICT in education practices. It develops capacity-building activities, technical advice, publications,



fieldworks, and international conferences such as International Conferences on ICT and Post-2015 Education and Mobile Learning Week, and fieldwork, UNESCO helps governments and other stakeholders leverage technology for learning. The 2009 UNESCO World Conference examined the “new dynamics” of higher education and research and identified the relationship between the growing role of ICTs and the spread of open and distance learning [9]. identified four key trends in higher education in the United States: the rise of online learning, the acceleration of this growth, the large share of the commercial sector in distance learning and the challenge of ensuring the quality of distance learning outcomes in higher education. In 2010 US distance learning increased to 21% in comparison with 2009, compared with a 2% increase in total university enrollment. Over 80% of American students are likely to choose online courses in 2014, up from 44% in 2009. Seven of the top ten US institutions with the highest enrollment in online education are also developing. Already well established in this learning format, commercial providers are likely to profit from the student's choice of online learning. In addition, paid forms of study are more convenient for online promotion, as they face less resistance from the teaching staff and do not depend on investment in the university program. In 2012, several US universities took a step forward and began offering Massive Open Online Courses (MOOCs) around the world. Today, the percentage of graduates from these non-credit courses is very small, but this is, in any case, a dynamic that is worth watching [9].

The UNESCO World Report Towards a Knowledge Society (2005) notes the rapid development of social media and new technologies, which is associated with the concept of the “Age of Socialization”. The pace of modern development and the ability to work remotely has led to the emergence of new business models such as the use of open-source software on the Internet for open discussion and collaborative development from the beginning. Therefore, UNESCO programs related to ITC include:

- capacity building and policy advice for the use of technology in education, in particular in emerging areas such as mobile learning;
- Train educators skills necessary to use ICTs in all aspects of their careers

through tools such as the ICT Competence Framework for Educators;

- Encouraging the creation and use of multilingual educational resources and software that are reusable through open licenses (open educational resources - OER; free open source software);

- Use of ICTs for inclusive education and gender equality, as well as for the benefit of persons with disabilities;

- Collection of statistics and development of indicators on use of ICT in education [10].

### **Advantages of using ICT in education**

The creation and development of the information society (IS) presupposes the widespread use of information and communication technologies (ICT) in education, which is determined by a number of factors. First, the introduction of ICT in education significantly accelerates the transfer of knowledge and the accumulated technological and social experience of mankind, not only from generation to generation, but also from one person to another. Secondly, modern ICT, improving the quality of training and education, make available to student to more successfully and quickly adapt to the environment and the ongoing social changes. ICTs affect all of these areas, but perhaps the most positive impact they have on education, as they “open up the possibility of completely new methods of teaching and learning” [11].

### **Conclusion**

The higher education system exists now in an environment in which ICT plays a very significant role. Organization various forms of educational activities in the classroom, make students independently work with information, search, access, selection and structuring via ICT determined modern method in pedagogy called “new learning approach” which includes an understanding of the interaction of modern information technologies, the meaning of competence approaches, principles and requirements for development, as well as the ability to use competent means of preparation, information transfer (computer literacy), the ability of students to work with any information, knowledge and certain skills of using information resources, technologies. The development of computer technology and IT based on it has led to the emergence of the concept of an informatization of

education.

#### References:

1. Brijesh K. Role of ICT in improving quality in higher education. Center for Education Growth and Research. URL: <https://cegr.in/Role-of-ICT-in-Improving-Quality-of-Higher-Education.php>
2. Shnurenko I., Murovana T., Kushchu I. Artificial Intelligence Media and Information Literacy, Human Rights and Freedom of Expression. Published by TheNextMinds for the UNESCO Institute for Information Technologies in Education (2020)
3. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании. URL: [https://si-sv.com/Posobiya/ped\\_tekh/ikt\\_v\\_obrazovanii.pdf](https://si-sv.com/Posobiya/ped_tekh/ikt_v_obrazovanii.pdf)
4. Семенова И.Н., Слепухин А.В. (2013) Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Екатеринбург (2013). Институт информатики и информационных технологий.
5. Принципы использования ИКТ. URL: [https://studopedia.su/8\\_43281\\_printsipi-ispolzovaniya-ikt.html](https://studopedia.su/8_43281_printsipi-ispolzovaniya-ikt.html)
6. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании. URL: [http://studopedia.su/8\\_43281\\_printsipi-ispolzovaniya-ikt.html](http://studopedia.su/8_43281_printsipi-ispolzovaniya-ikt.html)
7. Пегов А.А., Пьяных Е.Г., (2010). Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе. URL: <https://www.tspu.edu.ru/images/faculties/fmf/files/UMK/lek.pdf>
8. Александров К.В, Александрова А.В., Голубева К.Г. (2014). Принципы применения ИКТ в обучении иностранным языкам и их отражение в платформе Magister. Научный журнал (2014). URL: <https://naukarus.com/printsipy-primeneniya-ikt-v-obuchenii-inostrannym-yazykam-i-ih-otrazhenie-v-platforme-magister>.
9. Bates T. (2011). UNESCO offers online program on educational planning and management. URL: <https://www.tonybates.ca/2011/03/20/unesco-offers-online-program-on-educational-planning-and-management/>
10. Information and Communication Technologies in Education. UNESCO (2013). URL: [http://en.unesco.kz/tag/\\_ICT+in+education\\_/publications/all/0/](http://en.unesco.kz/tag/_ICT+in+education_/publications/all/0/)
11. Supporting distance learning during COVID-19. UNESCO (2021) URL: <https://en.unesco.org/themes/ict-education>
12. Korinek A. (2021) Why we need a new agency to regulate advanced artificial intelligence: Lessons in AI control from the facebook Files.. URL: <https://www.brookings.edu/research/why-we-need-a-new-agency-to-regulate-advanced-artificial-intelligence-lessons-on-ai-control-from-the-facebook-files/>

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.010

**Ibrahimova Liudmyla**

Senior lecturer at the Department of Foreign Languages  
Vinnytsia national technical university, Ukraine

**Nykyporets Svitlana**

Lecturer at the Department of Foreign Languages  
Vinnytsia national technical university, Ukraine

**Derun Vitalina**

Lecturer at the Department of Foreign Languages  
Vinnytsia National Technical University, Ukraine

**Herasymenko Nadiia**

Lecturer at the Department of Foreign Languages  
Vinnytsia National Technical University, Ukraine

**INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES  
AS A MEANS OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES  
IN TECHNICAL UNIVERSITIES**

***Abstract.** The article deals with information and communication technologies as a means of teaching foreign languages to students of non-linguistic technical universities. The role of the teacher as an organizer, leader, expert and consultant of the student's work is justified. It is considered the necessity of using of new information technologies in the learning process. Electronic learning tools which form the development of creative activity of students, motivation of cognitive activity are described. The use of the electronic textbooks in the process of teaching foreign languages is approved. The lack of a common approach to the development of methods of practical distance learning courses is shown.*

***Keywords:** information and communication technologies, selection criteria, information competence, technology, higher education, foreign language, technical universities*

As a result of the profound changes that have occurred in recent years in the socio-economic, political and cultural life both within the country and in the field of

international relations, the role of a foreign language in society has changed: from an academic subject it has turned into a basic element of the modern education system, into a means achievement of the professional realization of the personality. Accordingly, a lot of techniques have appeared that make it possible to adequately approach the study of a foreign language in modern conditions. Foreign language classes using information and communication technologies (ICT) are distinguished by diversity, increased interest of students in the subject being studied, and their efficiency.

Software is the means of information and communication technologies , software and hardware and technical means and devices operating on the basis of microprocessor, computer technology, as well as modern means and systems for broadcasting information, information exchange, providing operations for collecting, producing, accumulating, storing, processing, information transfer and the ability to access information resources of local and global computer networks. [1]

The entry of Ukrainian education into the single European and world educational and scientific space through the introduction of the main ideas of the Bologna Declaration [2] into the higher education system of Ukraine intensifies the problem of teaching foreign languages in the higher education system. Undoubtedly, language training in modern conditions should be based on new principles, meet European qualitative and quantitative demands. This problem can be solved by introducing new pedagogical and information technologies.

For this purpose, a search is made and new educational directions are developed, forms and methods of teaching are modernized. According to the national doctrine of the development of education in Ukraine in the XXI century, among the important pedagogical problems and tasks are the use of alternative forms of teaching and education, development of new pedagogical ideas for the educational process. [3] The Ukrainian education system needs radical changes, new educational approaches, among which interactive and information technologies occupy an important place.

Multilingualism and multiculturalism are the hallmarks of the new generation of Europe and, in particular, Ukraine. In higher education today more and more

attention is paid to the study of foreign languages. It should be emphasized that this applies to all spheres of life, where foreign languages are the basis for the development of international relations, scientific conferences, cultural, informational and scientific exchange between different countries. New requirements for foreign language proficiency are set for graduates of higher educational institutions.

Informatization of education is becoming increasingly important in this area and enters a new stage of development. Therefore, it is necessary to involve new information, multimedia and other computer technologies in the educational process. Accordingly, the issues on which the general idea of the capabilities of the computer depends to a large extent are relevant; including its place, role and functions in teaching foreign languages. An important area of improving the level of teaching, improving the foreign language learning process in a non-linguistic higher education institution is the use of various methods, including those based on modern information technology, as well as the use of modern teaching methods, new teaching methods, technical equipment, effective testing and control.

According to the new program of the Ministry of Education, the number of classroom hours is reduced in higher educational institutions and the number of hours devoted to independent work of students is increased. Thus, the role of the teacher in the educational process is gradually changing. Until a few years ago, the teacher served as the main source of information, and now he is becoming an organizer and leader, expert and consultant of independent student's work. With this in mind, it is necessary to use more effective learning tools that would perform informative, formative, motivating, systematizing and controlling functions in the learning process. Therefore, it is necessary to develop and implement the latest computer-based learning tools, such as electronic manuals, textbooks, guidelines, multimedia training courses, training and test programs, etc. [4]

To work on the above requirements, you need to provide three components of the process. First, there must be hardware and software base, i.e. technological support. Secondly, it is necessary to develop appropriate electronic teaching aids (textbooks, manuals, guidelines or recommendations for the use of electronic

media). And, thirdly, it is necessary to carry out appropriate retraining of teachers.

One of the key competencies of a teacher is the ability to apply information and communication technologies in the classroom. Information and communication technologies not only make it possible to keep up with the times, but also make the learning process interesting. [5] This technology makes teaching creative and research-oriented. The use of ICT allows

- providing positive motivation for learning;
- conducting integrated lessons using music, animation;
- providing a high degree of differentiation of training;
- improving knowledge control;
- organizing the educational process rationally, increasing the effectiveness of the lesson;
- forming the skills of students' research activities.

It is always interesting for students to work with electronic manuals. You can work with material on various types of speech activities of native speakers or take a virtual trip to his country, or you can simply test your knowledge, it makes it possible to regulate the presentation of educational tasks according to the degree of difficulty. Each teacher of our chair uses interactive presentations and videos in their classes. They contain tasks in the form of questions, games, crosswords, and are also used as a means of visibility and the result of project activities.

Another opportunity to make the lesson unusually informative is to use virtual excursions. The advantages of a computer presentation are that it allows you to work with a large number of tables and diagrams. It allows all participants to take part in disputes with speech support. [6] The student does not only perceive information, but also remembers faster when he sees it on the screen. One of the possibilities to unify the educational process is the use of electronic tests. The Internet offers many helpful resources for working with authentic material that can be adapted to the specific learning objectives of the lesson. Electronic tests can be used both when introducing and fixing material.

The use of new information technologies in teaching is one of the most important aspects of improving and optimizing the educational process, enriching

the collection of methodological tools and techniques that allow diversifying the forms of work and making the lesson interesting and memorable for students.

The use of ICT contributes to the acceleration of the learning process, the growth of students' interest in the subject, improves the quality of the assimilation of the material, makes it possible to individualize the learning process and make it possible to avoid the subjectivity of the assessment.

ICT helps to solve the following problems: improving learning processes, increasing educational results and motivation, networking and the implementation of joint projects, improving the organization and management of the educational process. It should be noted that ICT is not only a means of presenting material, but also a means of control. [7] They provide high quality presentation of material and use various communication channels (text, touch, graphic, sound, etc.).

New technologies make it possible to individualize and intensify the learning process. A differentiated approach creates conditions for the successful activity of each student, evoking positive emotions and, thus, increasing his educational motivation. In addition, the computer can be effectively used at all stages of the lesson: to get acquainted with new language material, at the training stage, at the stage of applying the formed knowledge, skills, abilities and at the stage of their control. [8]

The computer can be used in various communicative tasks and situations, taking into account the individual age and personality characteristics of the trainees. The use of ICT in the classroom of a foreign language (FL) increases the cognitive activity of students, broadens their horizons and makes it possible to apply a personality-oriented technology of interactive learning of FL, that is, learning in interaction. The student himself becomes the protagonist and opens the way to the assimilation of knowledge. The teacher, on the other hand, is an active assistant, and his main function is to organize, direct and stimulate the educational process.

It is known that the effectiveness of the creation and implementation of new computer tools in the process of learning foreign languages in higher education largely depends on compliance with the conceptual objectives of creating e-learning tools for both extracurricular (distance) and classroom learning. Didactic



capabilities of e-learning tools are designed to promote better learning, formation and development of various types of skills, namely, listening skills based on adapted and authentic audio texts, skills of monologue and dialogic speech, skills and abilities of translation and abstracting texts, skills and reading skills with direct use of materials from the Internet and local networks. They also help to increase information capacity and visibility, expand active and passive vocabularies and strengthen the motivation of students' independent work. [9]

Electronic learning tools form creativity, development of creative activity of students, motivation of cognitive activity, the need to use foreign languages in the interactive communication and the culture of communication. Such teaching aids give teachers the opportunity to individualize and to differentiate the work of students, choosing the pace and volume of educational material, the level of its complexity, as well as control the feedback and diagnosis, increasing its objectivity.

In general, computer programs and their functions can be classified as, for example: training, supporting, mentoring, reference, giving control and teaching games. An essential feature of all types of computer training programs is their interactivity, the availability of feedback. Feedback can be both external and internal. External feedback allows the teacher to monitor, evaluate and adjust the interaction between the student and the computer. Internal feedback allows the student to draw certain conclusions about the effectiveness of their own learning activities, provides the necessary assistance and clarification, and, if necessary, demonstrates the correct answer or method of performing certain actions.

Independent work of students on the basis of multimedia teaching aids contributes to the formation of a high culture of intellectual work; formation and development of techniques and skills to study independently; ability to spend and allocate their time wisely; develops mental skills of analysis, synthesis, comparison, correlation etc.; teaches independent thinking. In the process of working with printed materials of educational literature, many students have some difficulties due to the lack of copies of literature in foreign languages, including those published in accordance with the current level of development of science.

Many e-learning tools are multifunctional. [10] These are electronic textbooks and tutorials that contain methodical teaching material in accordance with the requirements of the foreign language teaching program. Electronic textbooks are means of learning in the pedagogical system of distance learning, which contains elements inherent in any didactic system. Unfortunately, now electronic textbooks are more of an additional tool in organizing the educational process within the traditional educational system. However, over time, their functions will be specialized due to the development of distance learning methods, which will certainly lead to the introduction of new learning technologies. [11]

Electronic textbooks and electronic tutorials should be developed at a high scientific and methodological level. Accordingly, they should provide students with the necessary amount of information, as well as promote the formation of the appropriate level of the above skills for a particular stage of learning. E-learning tools should ensure the continuity and completeness of a particular didactic cycle of the learning process, subject to interactive feedback, both external and internal. [12]

The electronic textbook should be developed according to such criteria as: high-quality content, appropriate use of this textbook, the availability of a sufficient number of guidelines, the implementation of this product exclusively by electronic means.

The development of electronic textbooks is one of the leading activities of higher education institutions working on the introduction of distance learning. Distance learning is a form of learning based on the use of a wide range of traditional and modern information and telecommunication technologies and technical means with a full supply of scientific and methodological materials.

According to the Ministry of Education and Science of Ukraine, all higher education institutions are connected to the global Internet. There are also local networks in each educational institution of the higher school. Therefore, it is fundamentally important to provide students with remote access to electronic libraries of any higher education institution, and not only to local electronic libraries, which give modern distance learning technologies.

Modern technologies of distance learning are divided into the following forms:

– interactive (electronic textbooks, the latest multimedia tools, video conferencing);

– non-interactive (printed textbooks with audio or video components).

It is expedient to comprehensively apply such forms of modern information and telecommunication technologies in various types of classes in information retrieval, experimental research and independent educational activities, in particular in students' activities to process information, acquire knowledge and develop skills. Therefore, it is necessary to combine hypertext tools (electronic textbooks, reference books, methodological developments on topics), demonstration (multimedia tools) and control or test tools.

So, already now, teaching students to conduct a discussion using the latest innovative technologies contributes to the development of cognitive activity, significantly increases interest in learning and gives good results. The conditions of the modern educational environment provide students with significant opportunities for independent work with the language in order to ensure the difference at any levels using various electronic resources. This allows you to develop an individual way and gives the student the opportunity to realize and improve their knowledge.

Hence, teaching students with the help of the latest information technologies increases motivation for learning, contributes to the development of their cognitive activity, significantly increases interest in learning and the level of creative self-realization, and also gives good results in the formation of communication skills in comparison with the traditional method. Information technologies have high communication capabilities in teaching foreign languages, contribute to the development of knowledge and skills of speaking and listening skills of students, actively include them in educational activities and effectively develop communicative competence skills.

Therefore, the use of ICT in the process of teaching foreign languages allows us to talk about positive results in mastering foreign languages and about increasing the motivation and interest of students.

Thus, advanced educators continue to search for the latest approaches to distance learning of foreign languages, develop general provisions for the concept

of distance learning of foreign languages in higher education. The lack of a common approach to the development of methods of practical distance learning courses in foreign languages is the main methodological problem in this area. This problem significantly slows down the process of implementing distance learning of foreign languages in practice. This is due to both its relative novelty and its complexity, caused by the imposition of the latest information technology on the very method of teaching foreign languages.

#### References:

1. Information and communications technology. (2021) Retrieved from: [https://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_and\\_communications\\_technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Information_and_communications_technology).
2. The Bologna Declaration of 19 June 1999. (1999) Retrieved from: [http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/Ministerial\\_conferences/02/8/1999\\_Bologna\\_Declaration\\_English\\_553028.pdf](http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/Ministerial_conferences/02/8/1999_Bologna_Declaration_English_553028.pdf).
3. NATIONAL REPORT ON THE STATE AND PROSPECTS OF EDUCATION DEVELOPMENT IN UKRAINE. (2017) Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/706242/2/nac%20dopovid%202017%20ENG.indd%2022-03-2017.pdf>.
4. Nykyporets, S., Hadaichuk, N., & Herasymenko, N. (2021). INNOVATIVE DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES FOR TEACHING FOREIGN LANGUAGES TO STUDENTS OF NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES. *InterConf*, (46), 76-82. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.03.2021.008>.
5. Mary K. Pratt. (2019). ICT (information and communications technology, or technologies). Retrieved from: <https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>.
6. Natalie Smith. (2017). Advantages & Disadvantages of Computer-Based Presentations. Retrieved from: <https://bizfluent.com/info-8274927-advantages-disadvantages-computer-based-presentations.html>.
7. Fu, J. (2013). Complexity of ICT in education: A critical literature review and its implications. *International Journal of Education and Development using ICT* [Online], 9 (1). Retrieved from: <http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=1541>.
8. Tulchak, L. V. (2019). Development of foreign language communicative competence of students of higher technical institutions. Retrieved from: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2019/paper/viewFile/6735/5585>.
9. Nykyporets, S., & Hadaichuk, N. (2020). USING ONLINE TOOLS AND INTERNET RESOURCES FOR TEACHING FOREIGN LANGUAGES. *Збірник наукових праць*

*ΛΟΓΟΣ*, 65-67. Retrieved from: <https://doi.org/10.36074/11.12.2020.v4.23>.

10. Emma O'Neill. (2019). The Best eLearning Tools You Need Now. Retrieved from: <https://www.learnupon.com/blog/best-elearning-tools>.
11. Christopher Pappas. (2020). The Best eLearning Authoring Tools To Deliver Top-Notch Training Content (2022 Update). Retrieved from: <https://elearningindustry.com/best-elearning-authoring-tools-for-top-training-content-creation>
12. Aljawarneh, Shadi & Muhsen, Zahraa & Alnsour, Ayman. (2010). E-learning Tools and Technologies in Education: A Perspective. 10.13140/2.1.1017.9847.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.011

**Murzina Olena**

PhD (pedagogical sciences), associate Professor,  
department of Medical Physics, Biophysics and Higher Mathematics,  
Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine

**Khrebtova Viktoriia**

PhD (pedagogical sciences), associate Professor,  
department of foreign languages for specific purposes,  
Zaporizhzhya National University, Ukraine

**Hvinivetska Natalia**

PhD (Medicine), associate Professor,  
department of Human Anatomy, Operative Surgery and Topographic Anatomy,  
Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine  
Zaporizhzhya National University, Ukraine

**Vertegel Viktoriia**

PhD (pedagogical sciences), associate Professor,  
department of foreign languages for specific purposes,  
Zaporizhzhya National University, Ukraine

**ABOUT FORMATION OF VALUE ORIENTATIONS IN  
THE SYSTEM OF HIGHER LEGAL EDUCATION**

***Abstract.** The question of the influence of value orientations on ensuring better mastering of general scientific, fundamental and specialized knowledge by future lawyers is considered. The concept of the axiosphere of the future lawyer is defined. Recommendations for the use of scientific and pedagogical approaches in education that will contribute to the professional training of lawyers are presented.*

***Keywords:** value orientations, pedagogical axiology, value and semantic sphere, axiosphere, spiritual values, axiological landmark, educational environment, competence approach, technological approach, formation.*

Lawyers belong to government officials who exercise the relevant powers. They have special powers to protect the interests of the state, society and citizens from various encroachments. It requires a lot of responsibility from them. The law directly defines the state nature of the decisions made by lawyers.

The problem of studying the professional value orientations of future lawyers remains relevant, because, firstly, there is no single approach to the interpretation of the concept of value orientations, and secondly, changes in economic, political and spiritual spheres of our society entail changes in value orientations of future lawyers. Today, special attention is paid to the study of changes that occur in the young people's minds. The inevitable revaluation of value orientations and their crisis are most evident in the minds of this social group. The urgency of studying the value orientations of young people is due to the emergence of a number of works on various aspects of this problem. The structure and dynamics of personality value orientations at a young age, the role of value orientations in the mechanism of social regulation of behaviour, the relationship of value orientations with individually typical and characteristic features of personality, with professional orientation are studied in socio-psychological, psychological and pedagogical research. A necessary component of the legal profession is higher legal education, which is based on certain principles, namely: continuity and gradual complication of the educational process; combination of general and specialized knowledge in the learning process; combination of theory and practice in legal education; creative approach to solving scientific problems and practical situations.

The system of legal education consists of the following components: professional selection; ensuring of the acquisition of general scientific, fundamental and specialized knowledge by future lawyers, the formation of legal culture and thinking; inculcation of skills and abilities of legal work, knowledge about the peculiarities of legal institutions and authorities; improvement of legal qualification, enrichment of forms and methods of work, generalization of practical experience to meet the needs of society.

Depending on the profile of legal activity in accordance with the standard of classification of professions, a curriculum and a study program are formed, which

provide special disciplines, taking into account the specifics of future activities. Thus, future legal advisers need the extensive knowledge of the civil and commercial law, the arbitration practice, notaries require the knowledge of the civil law, lawyers have to know the constitutional and administrative law, investigators need the criminal, criminal and procedure law, prosecutors and judges work with the criminal, civil, labour, marriage and family law, the administrative and criminal procedure, the civil and procedure law. Of course, the level of qualification of lawyers depends on the constant search for legal knowledge and orientation in changes of the legislation.

It is well known that the value approach to life begins with the division of objects into categories of good and evil. This is the basis of value ideas about the useful and the harmful, the good and the bad, the just and the unjust, the truth and the false, the beautiful and the ugly, which axiology explores. Till today, there is a whole paradigmatic direction – the pedagogical axiology, the central problem of which is the transformation of knowledge into beliefs, the indirectness of the acquired knowledge fund by attitudes and value orientations.

According to I. Bekh, “... the value and semantic sphere of man plays a significant role in the process of formation of the professionalism. This is due to the fact that professional activity is one of the main means of building your own life path. But the formation of such a life path will be successful only when the professional activity (preparation for it) acquires a personal touch, that is able to reflect and embody the personality through himself” [1, p. 264] in aspects of his or her attitude to the level of the professional training, spiritual values, the physical culture, the healthy lifestyle, the self-development and the self-education.

V. Tugarinov described the concept of “axiosphere”, which defines the essential boundaries of axiological space, its structural heterogeneity, internal diversity and forms a hierarchy, the components of which are in the interaction and the unity [2].

The axiosphere includes a system of values that are internal, emotionally mastered by the individual guidelines for his/her activities and meet individual characteristics of the person, the level of the culture and requirements of the society.



According to Ukrainian scientist V. Kryzhko, the axiosphere of a modern specialist is a unique spiritual formation, which includes internalized values and value orientations that ensure human the self-preservation in the space and the time. In this context, value as the ontological basis of the axiosphere is a specific reality in which the forms of human existence, society and culture symbolically exist [3].

Spiritual values are a means of expressing a person's social maturity. The spiritual component of the axiosphere of the future lawyer can be represented as existential, moral, political and aesthetic component, each of which occupies a certain place in the hierarchy of values. If we imagine a "pyramid" of spiritual values, then an understanding of the nature of the meaning of life in the lawyer's spiritual life will have a special place in. The meaning of a lawyer's life is related to the self-realization of his personality, which includes creative, communicative, aesthetic, emotional and other aspects. The lawyer's ability to make decisions is formed in the course of various professional situations. Willingness to make decisions is inspired by the meaning of life. Another important tool for spiritualizing the professional process is the conscience of a lawyer, which requires the highest inner strength and constant work on yourself [4, p.176].

There are other important components of the qualities of a lawyer: moral values as an impulse of internal spiritual motivation of the lawyer, which expresses the system of attitude to the world and to himself [5]; creativity as a value, a special kind of activity in which something new is born, the sphere of skill and art [6, p. 273–278]; attention as an axiological landmark that ensures the reliability, security of the individual, allows to notice the smallest sprouts of change in the person, his spiritual aspirations and more [7, p. 79].

The axiosphere of a lawyer consists of value orientations, values, attitudes and the orientation. Modelling of such a system is a diagnostic and prognostic process that has a spiritual content and purposefully influences the development of the identity, the inner depth of the personality and the diversity of manifestations of self-realization of a lawyer.

The structure of value orientations of the modern lawyer includes three subsystems: cognitive subsystem which presents value representations of the person;

knowledge of objects, phenomena, processes, worldview, realized in themselves; emotional subsystem which contains stable human feelings towards objects; emotional and value attitude to the world, their connections, feelings and evaluations; active subsystem that is a tendency to a certain type of social behaviour; ways and methods of interconnection, ways to achieve (implement) life plans [7, p. 83].

The development of the axiosphere of the modern lawyer is of fundamental importance.

Thus, the formation of the axiosphere of the future lawyer requires special activities for the formation of value orientations of lawyers, needs a targeted educational program for the formation of axiological qualities of lawyers' personality. The cultural environment, the communicative experience, the self-education and the development of moral norms in education are the most significant positions that purposefully influence the axiosphere. Factors in the formation of the individual axiosphere of a law student are as follows: social expectations of the society regarding the subject of legal activity, which determine the initial state of the student's axiosphere and further transformation in the process of studying at law university; the educational environment of the legal institution; professional morals and ethics of a lawyer; the state of the legal activity; the content of the legal education. Among the existing scientific views on the problem of professional training of lawyers those that satisfy both in the traditional and in the innovation sphere should be distinguished. First of all, these are axiological, competence and technological approaches.

The axiological approach to the study of professional phenomena and processes characterizes the essence of the professional education. Analyzing the basics of the axiological concept of personal development of the future lawyer, we have identified the education as a process of learning values.

Firstly, the value system of the lawyer (internalized values: conscience, duty, freedom, good, beauty, land, family, peace, work, patriotism, humanism, community).

Secondly, professional conditions: the purpose of the education, the formation

of the personality of a lawyer-professional, for whom the highest value is a person; principles: conceptual (humanization, openness, variability), general legal (activity, systematicity, consciousness), private law (realism, continuity, differentiation), self-education (activity, creativity, cooperation); directions, the formation of spiritual ideals, increase of spiritual values, the spiritual self-development, the participation in creative process, the creation of educational environment; technologies which can be divided in dialogue (conversation, debate, dilemma), imitation (game, psychodrama, training) and creative (problem, improvisational forms, design).

Thirdly, the legal ideal which is a spirituality of the lawyer (mastering the richness of culture, the development of emotional and sensory sphere, the experience of high moral behaviour) is defined. The Fourth, the result is presented as a lawyer's personality who has a high level of the general, professional and personal culture, the core of which is the value of the individual. The axiological approach allows to emphasize the educational process on the development of universal, professional and personal values of students, which is the foundation for constructing their inner world, the stable life position and the successful professional activity.

The axiological approach is distinguished as a methodological basis in the organization of the educational process within the study of the environment of the human existence and the activity (V. Andreev, I. Bekh, E. Bondarevskaya, I. Isayev, V. Kryzhko, S. Kulnevykh, V. Ognevyyuk, Yu. Pelekh, V. Slastyonin, N. Tkachova).

To understand better the essence of the axiological approach, it is also useful to cite the views of the famous Ukrainian researcher M. Oxy, according to which the implementation of this approach involves compliance with this requirement in the formation of value orientations of young people, it is necessary to make full use of the team as the main leader of social values and group norms for its members [8, p. 26–27].

The urgency of the axiological approach to solve the problem of forming professional value orientations of future lawyers is due to current trends in the world educational space, the need to build a hierarchy of values of the personal education in the higher education in Ukraine.

The need to use an axiological approach is related to the definition of

conceptual bases and the search for value bases for the formation of professional value orientations of future lawyers.

In this regard, the recognition of professional competence and giving it a priority status in the training of future lawyers helps to improve the effectiveness of its formation.

In our study, the competency approach is based on the recognition of professional value orientations of future lawyers as a result of professional training in the higher education. The essence of this approach is in creating such an educational process, which is not only to master professional knowledge, skills and abilities and professional qualities, but also to update them and the mobility of future lawyers in solving professional problems, performing professional tasks and more.

The competency approach, which focuses primarily on a new vision of goals and the evaluation of the results of the professional education, also has its requirements for other components of the educational process: the content, pedagogical technologies, tools for monitoring and the evaluation.

In the second half of the twentieth century “technological approach” to the organization of learning arises and the programmed learning becomes its theoretical basis.

The technological approach in the education is actively used as a logically ordered and reproducible system of actions of subjects aimed at achieving the educational goal. The realization of this goal with the help of the leading method, the implementation of which guarantees the achievement of the goal, is [9, p. 20] a special type of knowledge about the guaranteed and reproduced way to achieve the educational goal in the process of the subject; scientifically substantiated project of actions of subjects to achieve the goal with the necessary tools.

The technological approach characterizes the focus of pedagogical research on the optimization, the improvement of learning activities, increasing its effectiveness, the instrumentality and the intensity. The concept of “formation” needs a separate analysis. The Ukrainian pedagogical dictionary recognizes the concept of “formation” as a process of purposeful and organized mastery of the subjects of the

educational process of holistic, stable professional traits and qualities necessary for them to succeed; the process of changing the personality in the course of the interaction with the real pedagogical reality; the emergence of professional and socio-psychological innovations in the structure of personality [10].

V. Slastyonin understands “formation” as a process of mastering a set of stable properties and qualities of personality [11].

Under the formation of professional values we will understand the process of progressive changes in their structural components (axiological, psychological, motivational, cognitive and prognostic), giving personal values as a holistic, integrative formation of certain completeness.

The complexity of the process of forming professional value orientations of future lawyers necessitates the adherence to certain pedagogical conditions. Yu. Babansky states that “the effectiveness of the pedagogical process naturally depends on the conditions in which it takes place” [12].

At the same time, the axiological approach allows to emphasize the opportunities and resources of the educational process for training future lawyers for the development of universal, professional and personal values, it is the foundation for graduates to build their inner world, the axiosphere, stable life position and effective professional activity.

The competency approach is based on the recognition of professional values of future lawyers as a result of professional training in the higher education. The essence of this approach is to design such a learning process, which is not only to master professional knowledge, skills, abilities and professional values, but also provides their relevance and mobility of future lawyers in solving professional problems, performing professional tasks at a high level.

The technological approach characterizes the focus on the optimization, the improvement of learning activities, increasing its effectiveness, the instrumentality and the intensity. The technological approach is used as a set of philosophical, theoretical and methodological views on creative design, which guarantees the achievement of the goal and allows you to check the signs of change that have been identified.

Analysis of scientific sources and practice of formation of professional value orientations of future lawyers in the process of professional training allowed to make the following conclusions: the theoretical foundations that exist today no longer meet modern requirements of legal education in terms of pedagogical support for the effective development of future lawyers' values; professional training of future lawyers requires improving the content of legal education in order to focus on the formation of professional values; value orientations of future lawyers affect the degree of activity and quality of professional achievements of the individual, they largely determine the effectiveness of professional activities; the target orientation of the educational process in law universities to the development of the values of the chosen profession is the basis and it will allow the future lawyer not only to acquire an idea of the profession, but also actively and continuously develop it.

It is necessary to use the following scientific and pedagogical approaches that satisfy traditional and innovative planes, axiological, competence and technological aspects for the professional training of lawyers.

#### Список источников:

1. Бех І.Д. Виховання особистості: у 2 кн. Київ: Либідь, 2003. Кн. 1: Особистісноорієнтований підхід: теоретико-технологічні засади. 280 с.
2. Тугаринов В.П. Избранные философские труды. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1988. 343 с.
3. Крижко В.В., Мамаєва І.О. Аксиологічний потенціал державного управління освітою: навч. посібник. Київ: Освіта України, 2005. 217 с.
4. Сливка С.С. Юридична деонтологія: підручник. Вид. 3-тє, перероб. і доп. Київ: Атіка, 2006. 296 с.
5. Хоменко О.В. Загальна характеристика моральної культури юриста. Форум права. № 3. С. 712–716. URL: [http://nbuv.gov.ua/j-pd/FP\\_index.htm\\_2013\\_3\\_117.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pd/FP_index.htm_2013_3_117.pdf).
6. Уваркіна О.В. Творчість як цінність особистості. Науковий часопис Нац. пед. ун-ту ім. М.П. Драгоманова. Серія 7: Релігієзнавство. Культурологія. Філософія: зб. наук. праць. 2009. Вип. 22 (35). С. 273–278.
7. Калюжна Т.Г. Педагогічна аксіологія в умовах модернізації професійно-педагогічної освіти: монографія / за ред. О.В. Уваркіної. Київ: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. 128 с.
8. Окса М.М. Стратегічний менеджмент в освіті: навч. посібник. Мелітополь: МДПУ, 2007. 178 с.

9. Смотрицкий Е.Ю. Схемы по философии: Этика. Аксиология. Мировоззрение. Днепропетровск: Пороги, 2003. 22 с.
10. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.
11. Педагогика / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. 4-е изд. Москва: Шк. пресса, 2002. 576 с. 12. Бабанский Ю.К. Интенсификация процесса обучения. Москва: Знание, 1987. 80 с.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.012

**Țibuleac Ana Cozma**

Scientific researcher,

Institute of Education Sciences, Republic of Moldova

## **MOLDOVAN TEACHERS' PERCEPTION REGARDING KEY COMPETENCES DEVELOPMENT IN GENERAL EDUCATION**

***Abstract.** The way in which key competences are introduced in general education today conditions a distorted perception of teachers about their development in general education.*

*In order to advance the introduction of key competences in general education, it is necessary to develop large-scale initiatives or national strategies to promote key competences in general education.*

*Exploring the ways of their integration through inter and transdisciplinary approach to the teaching contents sets training premises for the institutions of in-service training of the teaching and managerial staff in the general education.*

***Keywords:** key competences, general education, interdisciplinarity, transdisciplinarity.*

The current situation regarding the introduction of key competencies in general education, introduced in the Education Code [5], mentioned only in the introductory part of the National Curriculum, in the absence of project-type curricular documents and without a didactic and methodological tool developed from its perspective for ensuring teaching-learning-assessment, conditions a distorted perception of teachers regarding their introduction and training in general education.

In order to convince us of this, an opinion poll was conducted in April-August 2021 on the perception of teachers on the formation of key competencies in general education and the prospects for their integration into the teaching-learning process.

In order to confirm the hypothesis of contradictions in educational policy documents and conceptual, projective and methodological curricular policy documents that generate a distorted perception of teachers on the formation of key competences in general education and prevent their advancement, we developed and applied at various time intervals questionnaires on a total sample of 146 teachers in



general education, randomly selected from both urban and rural areas from different parts of the country, respondents teach various subjects, at various levels of general secondary education.

Of the 48 teachers surveyed in April 2021 during the methodological seminar organized by Institute of Education Sciences, 40 teachers (83%) consider that they are developing digital skills, and 31 of them (64.6%) develop the skills of cultural expression and awareness of values.

To the question “*How do they think they currently integrate key competencies in the classroom teaching-learning process*”, 37 respondents (77.1%) consider that they integrate key competencies in each lesson, and 13 of them (27.1%) consider that at the end and only 4 of them (8.3%) consider that they integrate only the key competence correlated with the dominant study discipline in the formation of the respective competence (e.g. communication in the mother tongue, respectively the Romanian Language and Literature).

All this in the context that we do not have a description of the constituent components and a reference framework of key competencies developed for each level of education and each key competency, as well as the lack of recommended learning activities to be associated with transversal key competencies. Respondents intuitively consider that they develop these key competencies even if there is no theoretical, pedagogical and methodological framework for achieving this transition at the level of teaching-learning-assessment nor their dimensions for each level of education.

According to the National Curriculum Framework [4], the nine competencies can be represented in several situations: the field of competence; key competencies; transversal skills. Of those nine key competencies, five competencies are correlated with a dominant study discipline in the formation of that competency. The other four competencies are not equivalent to any specific school subject. These competencies have a rather cross-cutting status [4] and are not found in the Curriculum in the subjects of study except in the introductory part in some places.

This confusion is conditioned by the name of the key competence correlated with the dominant study discipline in the formation of the respective competence.

Thus, although the National Curriculum requires the development of specific competences in the study discipline, the respondents consider that they develop students' communication skills in the mother tongue, communication skills in foreign languages, skills in mathematics, science and technology and digital skills.

Even key transversal competencies, such as the competence of learning to learn; social and civic skills, entrepreneurial skills and initiative, skills of cultural expression and awareness of cultural values that are not defined in the methodological framework, respondents consider them to be developed by integration within the teaching discipline taught.

When asked *which of the ways could most help them to train students' key competencies*, 38 of them (79.2%) indicated professional development courses, 36 of them (75%) methodological guides, and 29 of them (60.4%) also consider national curriculum and extracurricular activities. Only 28 of them (58.3%) mention projects between schools and 22 of them (45.8%) local partnerships and the textbook and only 16 of them (33.3%) consider the national educational plan/ curriculum framework.

This would indicate that the group of respondents perceive support for the transition of key competences from methodological and didactic tools and not from the theoretical conceptual part. First, to understand the frame of reference of the components of each key competence and to study the didactic-applicative aspect and the integration opportunities and then to explore the general and regulatory interventions.

In order to verify the hypothesis and study the degree of teachers' awareness regarding the key competences, the perspectives of integrating some transversal competences within the existing study disciplines, we applied a questionnaire, in August of this year, for another group of respondents 98 teachers from general education, randomly selected from both urban and rural areas from different localities of the country and teaching various subjects of study, at various levels of general secondary education.

To the question *"Which of the following curriculum models do you implement in your school?"* 79 respondents indicated the curriculum framework plan for grades

5<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> and 21% the general high school education framework model (Model IV), and 15 respondents come from institutions where other models of high school education framework models are implemented (Models I, II, III) .

Moldova implements currently at high school level 4 models of national curriculum framework / educational plan that states which list of subjects are mandatory and which are options, so that students can choose a set from a list of school subjects given depending of their profile of study: humanities or science.

Model IV is the one used before as the one with only 1 Options course of students 'choice. The other 3 models offer more choices from a list of school subjects for students to choose from. Regardless of that, none of these is structured from the perspective of key competences development, but specific competences development from a monodisciplinary perspective.

To the question "*How do you rate your awareness level on key competences*", 85 of them answered that they have sufficient information on *communication skills in Romanian*, 91 have sufficient information on *communication skills in their mother tongue*, 80 have information have sufficient information on *the competence of learning to learn*, 70 have sufficient information on *social and civic competences*, 70 have sufficient information on *cultural expression and values awareness competences*, 54 have sufficient information on *the competence to communicate in foreign languages*, 42 have sufficient information on *competences in mathematics, science and technology*, 40 have sufficient information on *entrepreneurial skills and initiative* and 34 have sufficient information on *digital skills*.

The highest level of knowledge and possession of sufficient information is recorded regarding *the competence of communication in the mother tongue*, although only 10 respondents were teachers of Romanian language and literature and 37 teachers of English, the rest of them teach other subjects.

In the case of this group, 71 respondents (72.4%) have taken professional development courses in the last 3 years, this number also corresponds to the number of 70 who have sufficient information on key competencies. This could indicate the impact of lifelong learning and the fulfillment of its role of updating teachers' competencies on current educational guidelines.

To the question *"To what extent would the following support the successful development of key competencies in the subjects you teach?"* 78 of the respondents consider that this would be the elaboration of a guide with methodological landmarks regarding the inter- and transdisciplinary development of key competences, 75 of the respondents consider the training of teachers and managers from this perspective and 75 consider the correlation of disciplinary competencies with key competencies in the disciplinary curriculum. 74 of them consider it opportune to develop and apply teaching materials from this perspective and 65 of the 98 respondents consider that the development of the curriculum framework/ educational plan from the perspective of the formation of key competencies.

Both groups of respondents confirm the need to have methodological and didactic tools as basic support and further perceive the role of projective documents such as the curriculum.

To the question *"In your opinion, to what extent could the following facilitate the implementation of key competences in general education?"* 63 respondents consider that in the largest increase by reviewing the number of hours allocated to each subject, 53 respondents consider that by reviewing the number of curricular areas, and 60 respondents consider the reconfiguration of the curriculum from the perspective of key competences and ***only 39 respondents consider the integration of school subjects.***

The resistance and reluctance of teachers to integrate school subjects is confirmed, partially subjectively justified by the teacher's salary proportional to the number of hours taught.

The question *"To what extent do you think the following may hinder the implementation of key competencies at your school level?"* 70 of them consider the absence of textbooks developed from the perspective of key competency training, 66 of them indicate the attitude of students and parents, 64 of them mention lack of motivation and 63 of them indicate lack of materials and resources required for the implementation of key competency areas, and only 46 of them perceive the curriculum as an obstacle that is not linked to the key competency system.

To the question *"What do you think about the current curriculum?"* 73

respondents have a good and very good opinion, 21 of them have a satisfactory opinion and only 2 of them state it as unsatisfactory, 3 of them did not want to answer.

These responses indicate a degree of satisfaction of respondents regarding the current structure of the curriculum, which is not currently structured in terms of key competences development, and the existence of methodological and didactic tools should be correlated with project-type documents and not in the absence of them.

Although to the question about the impact of curriculum orientation on the development of key competencies on the student and the effectiveness of education, most perceive it as a major one.

To the question *"What impact do you consider to have, from the student's perspective, the orientation of the curriculum towards the development of key competencies on the following coordinates?"* 75 respondents consider preparing students for life as a major impact.

To the question *"To what extent do you think that the implementation of key competencies in the teaching process can lead to an increase in the efficiency of education in general education?"* 56 respondents consider that to a large extent, and 40 consider that to an average extent.

To the question *"Based on your experience, make a ranking of the competencies that you consider possible to develop within the discipline / disciplines taught. From the 1st place for the most favorable situation, to the one that has the lowest chances, the 9<sup>th</sup> place "* 57 of them considered the most favorable situation for development in the taught subjects to be *the competence of communication in Romanian*, 56 of them consider *the competence of communication in the mother tongue*, 49 of them the competence of learning to learn, 43 of them indicate the *competence of cultural expression and awareness of values*, 38 of them consider *social and civic skills to be favorable for development in the subjects taught* and 26 of them consider the situation regarding *entrepreneurial skills and initiative to be less favorable*, and only 23 of them consider *competences in mathematics, science and technology* to be favorable for development within the disciplines taught by teachers of other study disciplines.

## Conclusions

The opinion poll showed that the existence of contradictions in educational policy documents and conceptual, projective, and methodological curricular policy documents generates a distorted and contradictory perception of teachers on the formation of key competences in general education.

Exploring the dimensions and components of each key competency, describing them by level, as they exist in Romania [9], and teacher training, with the support of institutions and professional development programs would familiarize the teachers with the formative values of key competencies and ways of integration through the inter and transdisciplinary approach to school content.

Also, the set of key competences in the Education Code of Moldova needs to be updated according to the Council Recommendation of 22 May 2018 [8].

In order to advance the introduction of key competences in general education, there is a need to develop large-scale initiatives or national strategies to promote key competences in general education, for at least three key competences: Mother tongue, Mathematics and Science, as in most schools in Europe [6]. There is a particular need for large-scale initiatives to explore strategies to promote key competences with a cross-cutting status that are not currently linked to or integrated into any school subject.

## References:

1. CIOLAN L. (2008) *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. Polirom, Iași.
2. CRISTEA S. (2018) *Conținuturile instruirii/Procesului de învățământ*, Didactica Publishing House, București, 138p.
3. CRISTEA S. (2016) *Finalitățile educației, vol.3*, Didactica Publishing House, București.
4. Cadrul de referință a Curriculumului Național, 2019. Retrieved July 1, 2020 from [https://mecc.gov.md/sites/default/files/cadrul\\_de\\_referinta\\_final\\_rom\\_tipar.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/cadrul_de_referinta_final_rom_tipar.pdf)
5. Codul educației al Republicii Moldova, nr. 152 din 17.07.2014 Retrieved July 8, 2020 from <https://mecc.gov.md/ro/content/codul-educatiei-0>
6. *Dezvoltarea competențelor cheie în școlile din Europa: Provocări și Oportunități pentru Politică*. Raport Eurydice (2012) Luxemburg: Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene. Retrieved August 9, 2020 from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/>

/publication/47063155-d7f7-4de8-87b0-8103e8b84197/language-ro

7. Key competences for Lifelong Learning Brochure (2019). Retrieved July 30, 2020 from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>
8. Recomandarea Consiliului din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții. Retrieved August 8, 2020 from [https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)
9. Repere pentru proiectarea și actualizarea curriculumului național, Document de politici educaționale, IȘE, 2015. Retrieved August 10, 2020 from [Document-politici-curriculum\\_final\\_23decembrie.pdf \(ise.ro\)](#)

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.013

**Алтухова Анна Володимирівна**

к.п.н., доцент кафедри образотворчого мистецтва

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди,

Україна

**Шаповалова Олена Валеріївна**

здобувач другого (магістерського) рівня

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди,

Україна

## **ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНИЙ СМАК ЯК СКЛАДОВА ОСОБИСТОСТІ ВЧИТЕЛЯ**

***Анотація.** У статті висвітлюються аналіз дефініції «естетичний смак» та «художній смак». Окреслені деякі питання наукових досліджень. Наголошено, що для вчителя естетично організоване середовище, краса людських відносин, вчинків, дій є невід'ємною характеристикою його професійної діяльності. Тобто як прояв певної соціально визначеної естетичної норми сфера і зміст діяльності вчителя вимагає наявності естетичного смаку. Зазначено, що художньо-естетичний смак є проміжною формою існування естетичного смаку, особливості якої визначені засобами і змістом професійної діяльності людини.*

***Ключові слова:** художньо-естетичний смак, естетичний розвиток, образотворче мистецтво, вища освіта, учитель*

Питання художньо-естетичного формування охоплює всі можливості зовнішнього та внутрішнього впливу на особистість. Вони нерозривно пов'язані із усіма видами розвитку та виховання та складаються у цілісний процес емоційного впливу на особистість загалом. Отже, провідним завданням сучасної вищої освіти є формування майбутнього вчителя як гармонійної, усестороннє розвиненої особистості. У вирішенні окресленого завдання може посприяти естетичне виховання та розвиток художньої культури.

Так, у сучасних наукових дослідженнях дефініції «естетичний смак» та «художній смак» або ототожнюють, як Л.Н.Коган, Т.Ю.Лісінська,



В.Г. Мозгот, Г.М. Падалка, Ю.П. Пітерін, В.К. Скатурич, або розглядають як вищу форму прояву одного стосовно іншого А.І. Ахметов, Є.В. Квятковський, О.М. Коробко.

У словнику-довіднику з мистецтва художній смак трактується як «вибіркове ставлення людини, позитивне або негативне, до усяких явищ мистецтва; простіше: відмінність твору мистецтва за принципом: «подобається – не подобається». Тобто, якщо естетичний смак – це якісна характеристика, що може бути притаманна кожній людині і виявляється в оцінюванні наявності естетичного у будь-якому явищі, речі, іншій людині, її вчинках, то художній смак – окремий випадок прояву естетичного смаку, що виявляє себе тільки в оцінюванні творів мистецтва. [4]

Так Л.Н. Коган не розрізняє естетичний та художній смак, що дає йому підставу пояснювати його як, систему оцінок естетичної значимості явищ відповідно до визначеного естетичними поглядами, почуттями й ідеалом людини, відносно стійку [2, С. 36]. Все, що стосується мистецтва, називається художнє, тому, відносно мистецтва, естетичний смак варто іменувати художнім смаком. Але художній смак також має свої особливості. Одна з них, головна, полягає у тому, що художній смак являю собою здатність розуміти правильно та оцінювати естетично художні твори та створювати виразні естетично твори мистецтва, котрі залежні від того, як особистість добре розбирається в мистецтві, наскільки глибоко його розуміє [2]. Тож певну художню освіченість особистості передбачає художній смак і формується лише через спілкування з мистецьким світом та, визначається, значною мірою, художньою освітою людини, іншими словами, ознайомлення людини історією мистецтв, знайомством з літературно-художньою критикою, законами формотворення багатоманітних видів мистецтва. Так як змістом мистецтва виступає та ж сама система цінностей суспільства, то й художній смак виступає як предмет суперечки, у всякому випадку відтоді, як виникає саме поняття «смак». В основі даних суперечок виступає істинне та неістинне у суспільному житті, а також істинні та хибні цінності. Суперечки відповідно смаків являється лише моментом у процесі всезагального розвитку

суспільства та його самопізнання, визначення особистого життєвого шляху та життєвого сенсу. [2] Тож, художній смак розглядається як:

- перетворення естетичного смаку;
- результат взаємовідносин особистості з творами мистецтвом під впливом рівня художньої освіти;
- показник взаємовідносин суспільства і особистості через мистецтво.

Мазепа В.І. художній смак назвав найголовнішим елементом естетичного смаку, який є властивим як особистості, так й індивідуальності. Він тягнеться до одиничного тому, що в більшому ступені пов'язаний з емоційною культурою конкретної людини [4, С. 32]. Безумовно, естетичний ідеал присутній в художньому смаку, але присутній через індивідуально сприйняті, освоєні та включені у духовно практичне життя людини, художні образи. [4, С. 16] Згідно його точки зору, на формування індивідуальності особистості впливає саме художній смак. Художній образ виступає засобом його формування.

На думку В.Г. Мозгот, художній смак має інтегруючий характер, який розглядається у двох аспектах:

1) духовно-ціннісний, що включає соціально й історично сформовану систему цінностей людини та основних проблем, котрі впливають звідси, шляхи досягнення гармонії, про досконалість та краси, про життєвий сенс;

2) соціокультурний, котрий полягає в усвідомленні можливих і виділенні необхідних форм та напрямків художньої оцінки людиною всього багатоманіття світу мистецтва, що навколо. [4, С. 16]

Художньо-естетичний смак представляє собою концентрацію попереднього естетичного досвіду, що дозволяє особистості, порівняно швидко, на рівні згорнутих думок-суджень проникнути в сутність твору мистецтва, оцінити явище дійсності й одержати від цього естетичне задоволення. Тобто можна розглянути художньо-естетичний смак у межах логічного ланцюга, а саме: естетичний досвід – естетична оцінка – естетичне задоволення. [4, С. 22]

Смак завжди виступає як синтез логічного розбору, емоційних вражень,

суджень і переживань, свідомого та інтуїції. Узагальнюючи досвід естетичних переживань та почуттів людини, її естетичних контактів, смак являє собою рух до гармонії в емоційній та інтелектуальній сферах. Саме він являє здатність індивіда на основі сприймання та емоційно-усвідомленої реакції давати оцінку естетичним предметам і явищам згідно з власними естетичними потребами.

Лейзеров І.Л. та Киященко Н.І., спираючись на настановну функцію смаку, зазначають такі рівні його прояву:

– психофізіологічний, на якому одною з рушійних мотиваційних психічних якостей постає смак, що постійно корегує діяльність та поступки особистості;

– соціальний, де смак виділяється діалектичною єдністю суспільного, особливого або особистісного, а також колективного й індивідуального. Естетичний смак незмінно і здебільшого непомітно виконує свою посередницьку функцію між теоретичною і повсякденною свідомістю;

– гносеологічний, де індивідуальне проявлення смаку базується завжди на унормованих в суспільному житті поглядах на різноманітні прояви естетичного. «Смак закликає людину на пошуки щирої духовної гармонії з самим собою та навколишнім середовищем у її естетичному чуттєво-раціональному вираженні»;

– онтологічний. Сам по собі естетичний смак розвивається разом із розвитком людини. Будучи сформованим, розвиток людини не залишається незмінним.

Тож, дослідники розкривають механізм взаємовідносин усіх сторін прояву смаку наступним чином: естетичний смак являє собою особливу багатосторонньо обумовлену здатність людини в психологічному ключі. Ще один аспект психологічної сутності смаку відображено в дослідженнях В.К. Скатерщикова та інших. Автори свідчать, що смак – дуже мінливе явище. Він не тільки визначається віком людини, але й середовищем, у якому вона виховувалася й існує, рівнем і змістом її освіти, досвідом художньої діяльності тощо. Великого впливу набуває у процесі формування смаку особистості професійне середовище і професійна діяльність. Для вчителя естетично

організоване середовище, краса людських відносин, вчинків, дій є невід'ємною характеристикою його професійної діяльності. Тобто як прояв певної соціально визначеної естетичної норми сфера і зміст діяльності вчителя вимагає наявності естетичного смаку. Але раціоналізація естетичних оцінок надзвичайно складна, якщо вона не торкається конкретних способів відтворення естетичного в реальних творах людини. Не сягаючи вершин мистецтва, вони можуть втілюватися у засобах, результатах професійної діяльності. Отже, узагальнення наведених вище точок зору надає підстави для розгляду художньо-естетичного смаку як проміжної форми існування естетичного смаку, особливості якої визначені засобами і змістом професійної діяльності людини.

Естетичне почуття сполучає у собі природне і соціальне. В естетичних емоціях, переживаннях і почуттях вже на підсвідомому рівні присутній оцінний аспект, що несе в собі потенційні можливості для утворення смаку. [4]

Необхідно звернути увагу, що емоції корелюють взаємини індивіда із середовищем переважно на психофізіологічному рівні. Усвідомлення ж суті подібної взаємодії притаманне тільки естетичному смаку. Тобто емоційний компонент дає можливість зародитися естетичному смаку, але розвивається він під впливом когнітивного компоненту, що визначається взаємодією особистості з суспільством, з його культурою. [4, С. 34]

Щодо психофізіологічного компоненту, то цей компонент майже не піддається впливу ззовні. «Різниця смаків означає, що один подразник (у тому числі один художній твір) викликає різні, іноді прямо протилежні почуття», Тобто природні задатки дуже важливі для формування естетичного смаку, але також, вони зазвичай, можуть корегуватися зовнішніми факторами.

Варто зауважити, що всі компоненти естетичного смаку взаємопов'язані, взаємообумовлені та впливають один на одного. Емоційний та психофізіологічний компоненти формуються під впливом суб'єктивних факторів, а мотиваційний та когнітивний – об'єктивних факторів. Але якісне співвідношення компонентів у змісті смаку залежить від діяльності особистості, тому що смак розвивається тільки в процесі діяльності. Він

обумовлений діяльністю людини. Саме діяльність визначає його кількісно-якісний характер (розвинутий/нерозвинутий, добрий/поганий), а також рівень його сформованості.

Естетичний смак як особистісна якість відіграє роль внутрішнього регулятора поведінки, що сигналізує про протікання діяльності у межах естетичного і виражається в емоційних станах. Будучи тільки емоційно-спрямованим, естетичний смак може бути достатньо гнучким, але його оцінка – нерозгорнута, мало аргументована. Він майже не впливає на діяльність особистості. Таким він і залишається, якщо внутрішній світ особистості не прагне до подальшої естетичної досконалості. [4, С. 36]

Дані наукових досліджень засвідчують, що в період юності, який пов'язаний із фаховою підготовкою, смак стає достатньо стійким і доказовим. Він формується в процесі активної пізнавальної діяльності і спілкування особистості, у її прагненні опанувати необхідними науковими знаннями, засвоїти суспільний естетичний і накопичити особистий досвід у процесі естетичного ставлення до оточуючого світу і людей. Розвивається спроможність особистості до вибірково-оцінного ставлення до естетичного під впливом освоєння спеціальних знань: естетичних, культурологічних, мистецтвознавчих, які є обов'язковими в програмах практично усіх вищих навчальних закладів. [4, С. 31]

Тож, під впливом досвіду і освіти, з віком, смак може змінювати свій зміст, що відтворюється у його емоційно-раціональній рівновазі. Відбувається подальший розвиток усіх компонентів, а також накопичення художніх та естетико-мистецтвознавчих знань, естетичного досвіду, формуються естетичні погляди, естетичні переконання, мотиваційна направленість стає більш аргументованою, раціональною.

Так, на вищому рівні, на рівні творчості простежується єдність духовної свідомості особистості (моральної, патріотичної, естетичної), що свідчить про її гармонійне всебічне становлення. Показником цього рівня естетичної свідомості є художній смак, що виступає таким собі синтезом усіх естетичних якостей особистості. [4, С. 31]

Слід зазначити, що смак завжди виступає як синтез аналізу, емоційних вражень, суджень і переживань, свідомого та інтуїції. Узагальнюючи досвід естетичних переживань та почуттів людини, її естетичних контактів, смак являє собою рух до гармонії в емоційній та інтелектуальній сферах. Він виявляє здатність особи, на основі сприймання та емоційно-усвідомленої реакції, давати оцінку естетичним предметам і явищам згідно з власними естетичними потребами. Смак –мінливе явище. Він не тільки визначається віком людини, але й середовищем, у якому вона виховувалася й існує, рівнем і змістом її освіти, досвідом художньої діяльності тощо.

Отже, художньо-естетичний смак розглядається нами, в першу чергу, як новоутворення в структурі особистості фахівця, де зумовлюються структурні компоненти наступним чином:

– розвиненістю органів почуттів, емоційної чутливості, особливості реагування, що є психофізіологічними особливостями особистості;

– розвиненістю образного і абстрактно-логічного мислення, схильності до асоціативного, що є аналітико-синтетичного мисленням особливостей розвитку когнітивної сфери;

– обізнаністю у галузі мистецтва, естетичних норм суспільства, історії культури, законів існування та створення краси тощо, що є особливостями естетичного досвіду і освіти. [4]

Таким чином, виходячи з аналізу літературних джерел, ми вважаємо правомірним визначити художній смак як конкретну і найвищу форму прояву естетичного смаку, що виявляється і реалізується особистістю не лише в системі відношення «творча діяльність – твори мистецтва». Втім, окрім явищ естетичного і суто художнього смаку в дійсності існує ще одна – перехідна форма, а саме художньо-естетичний смак. Його об'єктивна природа обумовлюється динамікою зміни змістовних характеристик естетичного смаку, що відбуваються в процесі засвоєння особистістю певної професії. У межах обраної нами системи координат художньо-естетичний смак за своїм змістом і формою існування перебуває у просторі, що обмежується особливістю професійною діяльністю, наближеністю її змісту до загально

естетичного або конкретно естетичного (художнього), раціонального або емоційно-інтуїтивного. Художньо-естетичний смак є особливою формою прояву естетичного смаку, що обумовлюється за своїм змістом та вимогами до професійної діяльності.

**Список джерел:**

1. Ахметов А. И. Роль эстетического воспитания в формировании и развитии эстетического вкуса./ А.И. Ахметов. Автореф... канд.филос.наук. – Баку, 1972. –29 с.
2. Коган Л. Н. Художественный вкус: Опыт конкретно-социологического исследования / Л. Н. Коган.– М.: Мысль,1966. – 213 с.
3. Колеснікова О. В. Естетична діяльність та сфери її виявлення / О. В. Колесныкова. – Х.: Радуга, 1994. – 296 с.
4. Яковлев, Е. Г. Эстетика : учебное пособие / Е. Г. Яковлев. – М.: Гардарики, 1999. – 464 с.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.014

**Наливайко Людмила Геннадіївна**

викладач математики

Полтавський державний медичний університет, Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ФАХОВОГО МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНОГО КОЛЕДЖУ ПДМУ**

*Анотація.* Проблема підвищення якості освіти є актуальною та пріоритетною для передвищої професійної освіти. Програмою передбачено вивчення теоретичних основ з навчальної дисципліни «Математика». Навчально-методичне забезпечення освітнього процесу є одним з головних чинників у підготовці майбутніх медичних фахівців з високим рівнем фахової компетенції. Особливість навчання студентів зумовлена віковими (15-16 років) особливостями студентів 1-го та 2 курсів коледжу та різним початковим рівнем базової підготовки з математики студентів в загальноосвітніх навчальних закладах. Закороткий час викладачу потрібно вчорашнього школяра перетворити на компетентного фахівця. Однією з першорядних проблем методики навчання є вміння мотивувати студентів вивченню математики, оскільки однією з проблем у вивченні нового матеріалу є відсутність зацікавленості у студенті. Крім того вивчення предметів природничо-математичного циклу не можна розглядати окремо від загальної освіти (розвинене математичне логічне мислення сприяє засвоєнню гуманітарних предметів).

**Ключові слова:** *якість освіти, студент, рівень, математика, математична компетентність, мотивація.*

**Постановка проблеми.** В зв'язку зі зростаючою роллю математики в передвищої професійної освіти майбутнім спеціалістам-медикам необхідна ретельна математична підготовка. Програмою передбачено вивчення теоретичних основ з навчальної дисципліни «Математика», саме професійна спрямованість навчання є одним з дієвих засобів оптимізації навчального процесу. Зміст навчання математики структуровано за темами відповідних навчальних курсів із зазначенням послідовності тем та кількості годин на їх вивчення.



Формуванні логіко-математичної компетентності студентів потребує і робить можливим використання різних форм та методів навчання. Особливості викладання математики в медичному коледжі, характерними особливостями навчального процесу, орієнтованого на майбутню професію, є: мотивація навчання студента, яке пов'язана з майбутньою професією та врахуванням специфіки майбутньої професійності діяльності студента, [1].

Напрямок освітньої галузі України до європейського освітнього простору потребує впровадження новітніх освітніх тенденцій, формування логіко-математичної компетентності необхідних для життєдіяльності студентів фахового медико-фармацевтичний коледжу ПДМУ. Основи формування особистості закладаються загальноосвітніх навчальних закладах. Викладачу необхідно сформувати розуміння ролі формування логіко-математичної компетентності студентів у фаховій дійсності, формувати інтерес до вивчення математики студентами медико-фармацевтичний коледжу, а вміння творчого підходу до виконання математичних завдань дозволить підвищити рівень знань з математики.

Робоча програми з математики складена у відповідності до навчальної програми з математики для здобувачів освіти 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів та до навчального плану на 2021-2022 навчальний рік з математики коледжу ПДМУ.

**Актуальність.** Вважаю проблему підвищення якості освіти актуальною та пріоритетною для передвищої професійної освіти. Традиційний підхід викладача до викладання математики нажаль не вирішує проблеми зниження якості математичної підготовки студентів–першокурсників медичних закладів. Підвищення рівня математичної компетентності вимагає, від викладача, вміння мотивувати студентів до вивчення математики, шляхом зацікавленості студентів коледжу ПДМУ у збільшенні рівня освіти, що пов'язується з їх майбутньою професією.

Крім того першорядним завданням для викладача є розкриття змісту і структури понять «методики навчання математики» і «вміння мотивування вивчення математики» та висвітлення особливості здійснення зацікавленості

у студентів в процесі навчання математики в коледжі, [3,7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В системі професійної освіти постійно здійснювався і здійснюється пошук таких форм організації навчання, що відповідають власним прагненням студента навчатись та забезпечують розвиток професійно-важливих якостей майбутнього фахівця. Реалізація цього процесу залежить, з одного боку, від здатності і готовності викладачів працювати в нових умовах, а з іншого – від навчальної мотивації студентів, їх активності та самостійності в здобутті знань. Математика для студентів коледжу ПДМУ викладається з першого курсу, тому студентам-першокурсникам доводиться з першого дня навчання включатися в самостійне опрацювання матеріалу, що викликає значні утруднення через не сформованість відповідних навичок.

Зв'язок математичної і фахової складових підготовки майбутніх студентів ПДМУ у коледжі дотепер визначений недостатньо, тому студенти коледжу зазвичай не розуміють, а іноді «відстороняють» математику. Більш ефективно і якісніші результати отримують студенти які мають особливі мотивації для вивчення математики, глибокі мотиви, що викликають бажання оволодіти високим рівнем фахової математичної компетентності.

Аксакова В. В., Бондар С. П., Бухальська С. Є., Воєвода А. Л., Капіносов А. М., Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Нелін Є. П., Полянський В. Б., Істер О. С., Рашевська Н. В., Якір М. С. та інші фахівці одним із шляхів вирішення проблеми якості математичної підготовки вбачають у впровадженні в процес навчання математики технологій та засобів мобільного навчання. Мобільне навчання є одним із нових напрямів розвитку дистанційного навчання.

Саме тому, все частіше доводиться використовувати додаткові сприяючі засоби, завдяки яким студент відчуває себе більш впевнено, починає опановувати матеріал, що спочатку здавався зовсім не цікавим. Структурування матеріалу, використання структурно-логічних схем, формує у студента здатність до опрацювання математичних фактів, збагачує його інструментарій, [1].

**Мета дослідження** - охарактеризувати місце і роль викладача при викладанні дисципліни «Математика» та студента в процесі навчання математики.

**Мета освітньої системи** - забезпечити, на рівні освітньої компетентності, засвоєння студентами навчальної дисципліни - математики. Сьогодні метою освітнього процесу навчання математики студентів в коледжі, щодо підготовки майбутніх фахівців з високим рівнем фахової та соціальної компетенції для медичної та фармацевтичної галузей.

Тому, перед кожним викладачем, постає дуже важливе завдання: забезпечити засвоєння студентами навчальної дисципліни на рівні освітньої компетентності.

Під час математичного навчання викладач повинен акцентувати увагу студентів на стрункість і лаконічність доведень і стислих рішень громіздких задач. На думку Аристотеля, математика виявляє порядок, симетрію і визначеність, які є важливішими видами прекрасного.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз підготовки студентів 1-го та 2 курсів у фаховому медико-фармацевтичному коледжі ПДМУ свідчить про те, що проблема викладання математики медичного профілю надзвичайно актуальна, складна і потребує вирішення.

Тому навчальний процес у фаховому медико-фармацевтичному коледжі ПДМУ потребує і робить можливим використання специфічних форм та методів навчання. Можливість їх використання з умовлена віковими особливостями студентів 1-го та 2 курсів (15-16 років) коледжу, набутими в основній школі різними навичками самостійної роботи та рівнем знань з математики. Вміння мотивування студентів вивченню математики є однією з першорядних проблем методики навчання, оскільки при вивченні нового матеріалу буває недостатня зацікавленість у окремих студентів.

Якість освіти характеризує результат освітньої діяльності та фактори формування цього результату, який залежить від мети освіти, змісту та методології, організації та технології. У педагогіці існує різна класифікація методів навчання залежно від вибору основи класифікації, а саме: за джерелом

здобування знань, за способами організації навчальної діяльності студентів, за характером навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Математика є засобом вивчення фізики, хімії, інформатики, біології та загально технічних і медичних дисциплін, а математична компетентність розвинене логічне мислення та посприяє засвоєнню гуманітарних предметів. Математичне моделювання широко використовується для розв'язування задач різних галузей науки. Практичні вміння і навички з математики необхідні для майбутньої діяльності студентів.

Програма, за якою навчаються студенти медичного коледжу, призначена для всіх типів спеціальностей. Для різних спеціальностей вивчення математики фактично не відрізняється кількістю годин, які виділяються як на вивчення дисципліни в цілому, так і на вивчення окремих тем, та рівнем вивчення тієї чи іншої теми. При вивченні математики студенти користуються в основному підручниками, які рекомендовані для загальноосвітніх закладів. Ці підручники не містять питань з професійної спрямованості; прикладних задач з медицини, тому важко показати всю значимість математики для майбутніх медичних працівників.

Безсумнівно серед важливих факторів забезпечення розвитку якісної освіти домінує професійна компетентність викладача.

Крім того перешкодою для ефективної фахової підготовки в медичних коледжах є різний початковий рівень базової підготовки студентів, зокрема з природничо-математичних дисциплін.

Але вивчення предметів природничо-математичного циклу не можна розглядати окремо від загальної освіти (розвинене математичне логічне мислення сприяє засвоєнню гуманітарних предметів). Під час вивчення математики студенти мають можливість не лише пасивно сприймати і запам'ятовувати математичні, а й використовувати їх в процесі розробки фрагментів заняття, консультацій і дистанційних занять та оперувати ними, [4,5].

Характерною особливістю математичної підготовки студентів є прикладна направленість курсу математики. До викладача ставляться вимоги

навчити студентів необхідним заходам розумовою діяльністю: локанізму, повноцінній аргументації, абстрагуванню, вмінню виділяти суттєвість питання, здатність до швидкого й широкого узагальнення або згортання процесу, прагнення до ясності, вміння переключатися з прямого на зворотній хід думок. Ефективним засобом для вирішення цієї проблеми викладання є застосування прикладних задач медичної спрямованості, тобто задач які мають наявність описання реальних життєвих ситуацій в медичній практиці. Систематичне використання прикладних задач сприяє тому, що навчальна діяльність студентів набуває творчого характеру, а засвоєння матеріалу стає свідомим і активним. Дійсно, по-перше, моделюючи конкретні ситуації, студенти опиняються у стані дослідників по відношенню до останніх. По-друге, на кінцевому етапі вирішення прикладних задач виховується потреба критично оцінювати результати зробленої роботи. По-третє, в процесі вирішення прикладних задач глибше і повніше розкривається суттєвість вивчених математичних понять та фактів.

Подальше вивчення дисциплін математичного циклу необхідно проводити із застосуванням нетрадиційних форм навчання: демонстрацій із використанням мультимедійних технологій, семінарів-дискусій, семінарів-конференцій, семінарів-вирішення проблемних ситуацій тощо.

Динамічне заняття слайд-практичне заняття (презентація) – це аудіовізуальний спосіб представлення інформації, розділеної на кадри (слайди) із застосуванням програмно-технічних засобів, який орієнтований на покращення наочності академічної лекції, [2,6].

Викладач може обрати декілька студентів, які спільно з ним працюватимуть над вправами (практичними завданнями). Студенти можуть підібрати матеріал до теми, практичні задачі, а також разом з викладачем зібравши весь необхідний матеріал викладач зі студентами формує портфоліо, яке потім можна використовувати під час практичних занять з даної теми. Для студентів така робота буде цікавою, корисною, розвиватиме дослідницькі якості, навчально-пізнавальну діяльність, тощо.

Наведемо приклад № 1. Розроблено мультимедійну презентацію з теми

«Підготовка студентів 2 курсу до ДПА та ЗНО з математики 2021-2022 н.р», яка передбачена робочою програмою з дисципліни «Математика». Дана презентація складається з 18 слайдів які включають в себе 31 практичних завдань та схему оцінювання. Кожне завдання відповідно має 5 відповідей, з яких вірною є тільки одна відповідь.

Приклад № 2. Розроблено мультимедійну презентацію з теми «Дійсні числа та дії з ними. Відсоткові розрахунки. Розв'язування вправ», яка передбачена робочою програмою з дисципліни «Математика». Дана презентація складається з 17 слайдів вказаного практичного заняття. У презентації наведені визначення натуральних чисел, дії над дійсними числами, правила їх запису, приклади запису натуральних чисел як суми розрядних доданків та запитання для закріплення матеріалу, [2,3].

### **Форми контролю знань студентів з математики до ЗНО у 2021-2022 н.р.**

1) Вхідне тестування з математики (картки) студентів першого курсу, які поступили до фаховий медико-фармацевтичний коледжу після 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Наприклад у 2021-2022 навчальному році на 1-й курс коледжу, на різні медичні спеціальності, було набрано до п'ять груп, тобто тестування з математики складала 75 студентів.

2) Контрольний зріз знань з математики студентів другого курсу (тести з п'ятьма відповідями, одна з яких вірна) складала 50 студентів з усіх спеціальностей.

3) Підготовка до ДПА у формі ЗНО з математики студентів другого курсу дозволяє підвищити рівень знань студентів з метою контролю знань, вона включає в себе:

- повторення теорії та проведення математичних диктантів, за розглянутими темами;

- на другій половині кожного практичного заняття розглядаємо приклади на повторення;

- у д/з обов'язково містяться приклади на повторення;

- розглянуто демонстраційний варіант сертифікаційної роботи з

математики за 2022 рік, з детальним записом на бланку;

- розв'язуємо сертифікаційні роботи з математики за минулі роки;
- так як навчання змішане, то проводяться тести з математики до ЗНО як письмово так і в он-лайн;

- проводяться консультації підготовки до ЗНО по групах;
- підсумкову(директорську) контрольну роботу (тести з п'ятьма відповідями, одна з яких вірна) у всіх групах.

#### **Методи контролю:**

- **поточний** – здійснюється на кожному занятті й дає змогу виявити рівень засвоєння окремих елементів навчального матеріалу;

- **рубіжний** – проводиться після завершення певного розділу з дисципліни;

- **підсумковий** – слугує для перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок;

- *усне опитування*;

- *письмове опитування*;

- **тестування.**

Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень студентів 1-го та 2-го курсів фахового медико-фармацевтичного коледжу з математики:

**I - початковий рівень**, коли у результаті вивчення навчального матеріалу студент:

- називає математичний об'єкт (вираз, формулу, геометричну фігуру, символ), але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонована йому безпосередньо (1-3 бали);

- за допомогою викладача виконує елементарні завдання.

**II - середній рівень**, коли студент повторює інформацію, послідовність дій, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком (4-6 балів).

**III - достатній рівень**, коли студент самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє виконувати математичні операції, загальна

методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені (7-9 балів).

**IV - високий рівень**, коли студент здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, складати план дій і виконувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер (10-12 балів).

Вид контролю – **диференційований залік**.

Оцінювання якості математичної підготовки студентів з математики здійснюється в двох аспектах: *рівень володіння теоретичними знаннями*, який можна виявити в процесі усного опитування, та *якість практичних умінь і навичок*, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ, [3,7].

**Висновок.** У статті розглянуті форми і методи, які застосовуються на практичних заняттях з математики з метою формування логіко-математичної компетентності студентів фахового медико-фармацевтичного коледжу.

Управління мотивацією вивчення математики є однією з центральних проблем методики навчання, оскільки особиста зацікавленість у навчанні студента суттєво піднімає рівень освіти. Математична компетентність властива кожному студенту, але рівень її розвитку має індивідуальний характер і залежить від зв'язку математичної і фахової складових підготовки студентів у фаховому медико-фармацевтичному коледжу ПДМУ.

Наочність є важливим елементом у навчанні студентів, оскільки вона забезпечує краще засвоєння матеріалу, викликає у студентів зацікавленість у вивченні нових тем. Один із способів реалізації принципу наочності – створення мультимедійних презентацій з яскравими ілюстраціями та мінімумом необхідної інформації. Такий засіб навчання дозволяє підвищити рівень знань студентів, розширює їх світогляд та розкриває творчий потенціал.

Таким чином, такий засіб навчання дозволяє підвищити математичну компетентність студентів рівень їх знань що дозволить в цілому покращити якість освіти.



## Список джерел:

1. Воєвода А. Л. Задачі практичного змісту як засіб мотивації навчання математики / Воєводова А.Л.// Методичний пошук вчителя математики: зб. наук. праць за матеріалами II Всеукр. дистанц. наук.-практ. конф., 18.10.2018 р. / ВДПУ імені Михайла Коцюбинського.–Вінниця, 2018 –с. 76 -79 –221с.
2. Губар Д.Є. Методика створення і застосування динамічних слайд-лекцій з аналітичної геометрії / Д.Є. Губар // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнар. зб. наук. робіт. – Вип. 36. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2011. – С. 119-123.
3. Наливайко Л.Г. Особливості підготовки з математики студентів медичних закладів / – Scientific Collection «InterConf», № 1 (37): with the Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Conference «Recent Scientific Investigation» / Наливайко Л.Г. / – Тези, / – December, 6-8, 2020. Oslo, Norway: Dagens naeringsliv forlag, 2020. 1151 p., – С. 881 - 888.
4. Формування системного мислення у навчанні: навч. посібник для вузів [Текст] / за ред. З.А. Решетова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344 с.
5. Методи навчання математики [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://yrok.at.ua/publ/metodi\\_navchannja\\_matematiki/8-1-0-455](http://yrok.at.ua/publ/metodi_navchannja_matematiki/8-1-0-455).
6. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально-методичний посібник / О.І.Скафа, О.В.Тутова. – Донецьк: Вид-во «VEPER», 2009. – 320 с.
7. Наливайко Л.Г. “Шляхи формування математичних компетентностей студентів”, науково-технічний збірник "Комунальне господарство міст"/ Наливайко Л.Г. / –Випуск м. Харків, ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019р.,– С.79-81. Фахове видання.

## PHILOSOPHY AND COGNITION

*DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.015*

### **Kravtsov Yuri S.**

Doctor of Philosophical Science, full Professor,  
Professor of the Department of sociology  
Dniprovsk State Technical University, Ukraine

### **Bogomaz Konstantin Yu.**

Doctor of Historical Science, full Professor,  
Head of the Department of sociology  
Dniprovsk State Technical University, Ukraine

### **Sorokina Lyudmila N.**

Kandidat of soctiological Science, Associate Professor  
Associate Professor of the Department of sociology  
Dniprovsk State Technical University, Ukraine

## GLOBAL DIGITALIZATION AND TRANSFORMATION OF HUMANITIES EDUCATION

***Abstract** The authors believe that This problem is closely related to the implementation of innovations.. But it itself is faced with a huge number of problems, one of which is improving the quality of its functioning and guaranteeing the results of its activities. Role of higher education in this process is key. This problem is closely related to the implementation of innovations. The authors conceptually changing field of modern educational practices, aspirations and attempts to humanize and humanize education, taking into account the realities of the information society are favorable factors in creating and implementing the concept of humanities education, which allows different ways of implementation Based on a critical approach to reforming the current system of higher education the paper touches upon the need to change the process informatization of humanities education. Innovation in education should be understood as an innovation designed to resolve the current problem situation in order to optimize the educational process, improve its quality or organize favorable conditions for the assimilation of material by students. The analysis*

*of the processes associated with the fact that the course of transferring the Ukrainian economy from a raw material development path to an innovative one is extremely important. The development of humanities education in the information society is aimed at implementing an interdisciplinary approach, i.e. should ensure the effectiveness of the development and application of humanities knowledge and form a conscious responsible choice in a variety of cultural meanings, cultural self-determination.*

**Keywords** Transformation, Innovation, Pedagogical Infosociety, Globalization, Network

**Introduction.** Life is a constantly ongoing process of human formation. When the future begins to shrink, shrink to the present, the disintegration of the psychological system begins. The formation of personal being occurs as a drama (according to Vygotsky), but the true drama of our life lies in the constant denial of ourselves today for ourselves tomorrow. As a person is born as an opportunity (to become a person), he lives as the realization of this opportunity and dies when there is no such opportunity. This process of human formation is the formation of personal being [1]. Unfortunately, more and more often a modern person, faced with “perplexing phenomena” (these are such phenomena “... which we have to face in experience and which confuse us, because they are at odds with our (assumed) knowledge of the world” [2]), does not seek their explanations through independent cognitive interest, but finds ready-made answers in virtual reality.

The emerging cyber communities are based on the unity of interests of individuals who cannot fulfil their vital needs, being included in the structures of the existing “traditional” communities. Socially, the cyber community is initially a space of internal emigration, a manifestation of deviant behaviour, it is closely connected with a new generation, which (usually) does not have its place in the social world, since it is still in the guarantee of primary socialization – it tries to determine the world. But this is until the systems of needs, which are carried by wider mass communities, became present in the cyber society, and the new generation began to live in the “present” instead of the “future”..

Slovenian philosopher Slavoj Žižek draws attention to the fact that in the modern Western world reality as such is absent, it is replaced by surrogates of reality

[3] He writes: “In today's market we find many products devoid of their malignant properties: decaffeinated coffee, fat-free cream, non-alcoholic beer ... Virtual reality simply generalizes this procedure of offering a product devoid of its substance: it provides reality itself, devoid of its substance ... just as decaf coffee has the smell and taste of coffee, but it is not, virtual reality is experienced as reality, not being such. However, at the end of this virtualization process, we begin to experience the very “reality” as virtual” [3].

*Let's try to figure out how informatization and the formation of information technologies in education are related.*

The modern world is arranged in such a way that a sane person simply has no choice: to be or not to be immersed in the world of computers. Refusal from such immersion will mean that a person refuses to go through the process of socialization and wants to remain in the marginal sector of society. We can conclude that it is the society that determines the immersion of the individual in the virtual space and its functioning in this space. We will never become virtual beings floating freely between different virtual worlds: the “real life” of our body and its mortality is the main horizon of our existence, the ultimate, deepest impossibility that serves as the basis for immersion in all the many possible virtual worlds ... Literally “enlightenment”, “lightness of being”, relief – all that we feel when we freely float in cyberspace (or even more in virtual reality) – this is not the experience of disembodied existence, this is the experience of possessing another – ethereal, virtual, weightless – a body that does not imprison us in inert materiality and finitude. It is an angelic, ghostly body, a body artificially created and manipulated. Thus, cyberspace defines a turn, a kind of “negation of negation” in a gradual movement towards the liberation of our experience from corporeality (first written speech instead of living, then the press, after it mass media – radio and television): in cyberspace we return to immediacy, but to an eerie, virtual immediacy [4]

The transformation and development of humanities education is largely determined by the processes of informatization and the formation of information technology in education. The introduction of information technology in the structure

of humanities education leads to the emergence of new areas of scientific knowledge and specializations in the humanities [5, 6]. The use of modern sources of information strengthens individual strategies of student success, stimulates universities to informational presentation of their own achievements, areas of partner search, information support of the educational process by creating university information resources, networks, clusters.

Today, computer science is not only ancillary, but also becomes a humanitarian discipline, as information processes underlie a new type of society and organize a new social space. There are favourable conditions for the implementation of a humanitarian approach to education in the current educational situation. In today's dynamic society, value-semantic variability is necessary and the influence of the advanced development of education on the formation of social innovations is recognized.

Necessary gradual changes in the structure, content, technology of humanities education are dictated and reflect the transformation of the forms and content of the humanities, humanities and knowledge.

Changing the orientations of the study, moving away from the position of a neutral observer and the universal theoretical horizon of humanitarian research lead to a change in its nature. Humanities knowledge acquires an interdisciplinary character, the principle of additional determines the way of interaction of different disciplines. The complex nature determines the efficiency, theoretical performance and direction of research. The humanities are evolving through the emergence of specializations, the emergence of related fields of study, which are considered in the context of the actualization of the fundamental structures of human existence.

Information processes and structures that provide to them change not only the technical, instrumental side of the study, forms and methods of working with humanitarian material, but also become an essential and necessary subject of study and a factor that determines the idea of humanitarian research and its subject area. They form a modern orientation of humanitarian research on the socio-cultural context, which determines the pragmatic and project nature of humanitarian knowledge [7].

*And then we will consider the process of vital transformation of humanitarian education - from the crisis of manipulation of human consciousness to a new quality of fundamentality.*

The processes of informatization of modern education should not be understood solely as the formation of technical means that increase the external efficiency of the educational process, they represent those socio-cultural changes that change the tasks and image of humanities education in the modern world. The general trend of changing the content of education is associated with the transition from the consideration of the professional as a goal of learning to the consideration of a comprehensive and harmoniously developed personality as a goal of education. One of the urgent tasks of philosophy at the present stage is to create ideas and concepts related to the problem of unity, integrity, globalization. The formulations of unity theorists invariably include in the number of initial and fundamental values of modern European unification the understanding of human rights and freedoms, which dates back to the formulations of modern philosophers and to the socio-political documents of this era. This undoubtedly proves the effect of philosophical ideas and research that precede the real process of human history.

According to the information ontology, reality is identical to information. Within this paradigm, the human person is reduced to the amount of information contained in it. The concept of information society indicates the principle around which this social form is organized - information and knowledge. The information society arises where the main thing is not the management of material objects, but symbols, ideas, images, intelligence, and where most of those who work are engaged in the production, storage and sale of information, especially its highest form - knowledge [9, p . 21-24].

Thus, we can talk about language as a phenomenon that exists for the accumulation, transmission and creation of new information, as a phenomenon that forms the primary information environment of man. It should be noted that the global information society, market economy and scientific and technological revolution require new social and individual qualities. In particular, an essential skill in postmodern society is the ability to cope with change. The fact is that in the

information society there is no lack of information, but a lack of wisdom on how to use it. Society is interested in every citizen being intellectually independent, that is, not trusting others to think for him and make choices. As M. Lipman rightly points out, we must learn to think for ourselves. No one will teach us this unless they place us in a research community where this goal is relatively easy to achieve. M. Lipman notes that critical thinking corresponds to the democratic way of education, forms the mentality not only of the generations of consolidated democracies, but also democratizes the mentality of the citizens of the newly independent states[8].

An educated person seeks the support of his existence in subjective experience: values, beliefs, knowledge, abilities, etc. She masters change, controls it, projects it for the future through goal setting. Innovative education focuses primarily on the formation of creative and at the same time critical thinking combined with tolerance. It is focused on human growth.

The peculiarity of the current situation of the information society is that the priority is the humanitarian dimension and humanitarian education. In contrast to the technocratic view, the humanitarian considers the development of the individual and the creation of conditions for its safe and dignified existence as a goal, not as a means.

M.I. Romanenko, highlighting the characteristics of the postclassical philosophical and educational paradigm, draws attention to the fact that in the first place is the projective component of education, which is based on synergetic methodology. At the same time, due to projectivity, education acquires the features of aesthetic creativity (a completely new paradigmatic indicator of the "society of education"). These conclusions are important primarily as a recognition of the conformity of the general existential-value modern philosophical and educational paradigm associated with "anthropocentric restructuring of the educational process and humanization of educational practice sociocultural reorientation in interpreting the relationship between man and society. environment and ontologization of these relationships through the recognition of their existential meaning for each individual"[9].

Thus, the change in the orientation of humanities education is due to the fact that it becomes a fundamental training. In the conditions of formation of the

information society the theoretical fundamental thinking based on samples of strict science, finds itself in crisis as the uniform universal cultural horizon is lost. However, social practices become intellectually rich, the requirements for conscious purposeful activity increase. Therefore, the fundamentality of modern humanities education is determined not by the translation of fundamental knowledge, due to the loss of universal and unified research context, but by the focus on the formation of creativity as a fundamental structure of human existence, the conceptualization of activities that have productive theoretical potential.

Humanities education is formed by the ability to conceptualize as the foundation of modern social practices through the development of value-semantic guidelines, development of ways of its reflection, formation and development of the system of distinctions and communication of agents of social and cultural practices. The focus on the problematization of existing approaches, theories and activities to increase their effectiveness in the implementation of humanitarian goals and objectives of the information society distinguishes the idea of humanitarian education in the information society from traditional ideas about it, according to which it is limited to the minimum necessary knowledge about man, society and forms of their life

Humanities education in these conditions has the task of discovering and implementing the fundamental structures of human existence, which are a condition for creative development and effective application of modern humanities knowledge. This task corresponds to the post-neoclassical image of science.

Changing the orientations of the study, moving away from the position of a neutral observer and the universal theoretical horizon of humanitarian research lead to a change in its nature. The polyparadigm of humanities knowledge determines the pluralistic, open nature of humanities research. The centered-hierarchical system is replaced by the space of additional systems, the communication of which forms the visual areas and the content of research.

Humanities cognition acquires an interdisciplinary character, the principle of additionality determines the way of interaction of different disciplines. The complex nature determines the efficiency, theoretical performance and direction of research. The humanities are developing through the emergence of specializations, the



emergence of related fields of study, which are considered in the context of the actualization of the fundamental structures of human existence. Information processes and structures that provide them, change not only the technical, instrumental side of the study, forms and methods of working with humanitarian material, but also themselves become an essential and necessary subject of study and a factor that determines the perception of humanitarian research and its thematic area. They focus modern humanities research on the socio-cultural context, which determines the pragmatic and project nature of humanities knowledge.

**CONCLUSIONS** Modern humanities knowledge is focused on understanding, not on explanation, that is, it seeks not to identify causal patterns as a determinant of a cultural phenomenon, but to explicate and actualize its meaning. Humanities cognition focuses on genetic and teleological interpretation.

The fundamentality of modern humanities education is determined by the focus on the formation of creative ability as a fundamental structure of human existence, on the conceptualization of activities that have productive theoretical potential.

Humanities education in the information society involves the formation of the intention for continuing education and the ability to self-education through the creation of structures, forms and technologies that provide them. A special role in solving this problem belongs to distance education.

Humanities education ensures the rigor and accuracy of the methodological and technical side of humanities education, which largely determines its objectivity and effectiveness. It is carried out on the basis of a synthesis of theoretical and practical activities, humanities education becomes pragmatic. The form of such a synthesis in the framework of humanities education is project education. The project method allows to reveal the practice-oriented nature of humanitarian education and to offer a pragmatic criterion of humanitarian education. In this way it is possible to involve in the educational process a social environment, which is a necessary condition for the formation of social and regional competence, the ability to effective social action.

The development of humanities education involves the development of creative thinking, stimulating cognitive activity, which is carried out by raising the level of

problematic educational situation. Humanities education is problematic. The problematic nature of interpretation is given by the emphasis on butt, nodal cultural phenomena that lie against the background of intercultural interaction, alternative strategies and concepts of interpretation. Their understanding expands the cultural horizon, leads to a critical awareness of their cultural background, to self-understanding and self-determination. At the level of the content of humanities education, its development involves a combination of principles of visual and problem-based way of its organization

#### Reference:

1. T. Bekh. Philosophical analysis of the origin of the levels of higher education, *Vyshcha Osvita v Ukraini*, No. 3, 13-19, 2005. *Universal Journal of Educational Research* 8(11D): 117-121, 2020 121
2. M. Zhuk. Modern higher education in a competitive information flow, 2006, Online available from <http://www.dlab.kiev.ua/ITEA2006/paper/Zhuk.doc>
3. S. Zhižek. *Welcome to the desert of real*, Pragmatika Kultury, Moscow, 2002.
4. N. Berdyaev. *Philosophy of creativity, culture and art*, Vol. 1, Iskusstvo, Moscow, 1994.
5. N.P. Yachina, L.A. Valeeva, A.F. Sirazeeva. E-teaching materials as the means to improve humanities teaching proficiency in the context of education informatization, *International Journal of Environmental and Science Education*, Vol. 11, No. 4, 433-442, 2016.
6. N.A. Gluzman, E.V. Zhelnina, S.V. Yavon, T.N. Ivanova, G.V. Akhmetzhanova, N.B. Gorbacheva. Educational environment in the information society as an efficient indicator of the provision of high level of design solutions and technologies, 2020, Online available from [doi:10.1007/978-3-030-39319-9\\_86](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39319-9_86)
7. B.B. Altaher. The necessity of teaching intercultural communication in higher education, *Journal of Applied Research in Higher Education*, Vol. 12, No. 3, 506-516, 2019
8. Lipman M. Critical is misunderstanding: what can we do? In *Postmethodika*. № 2 (60), ( p.p. 33-41). Izd-vo MGU Moscow, 2005
9. Romanenko M.I. Social and paradigm-cognitive determinants of development of modern education. Doctors thesis. Dnepr. 2003

## POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.016

**Захруддинов Ильёсиддин Зиёваддинович**

старший преподаватель общеуниверситетской кафедры философии

Таджикского Национального Университета,

Республика Таджикистан

### СОХРАНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ В ПЕРИОД ГЛОБАЛИЗАЦИИ

***Аннотация.** В статье анализируется один из атрибутов государства – независимость в период глобализационных процессов. Подчеркивается, что в процессе глобализации ограничивается роль государства как главного субъекта в мировой политики, так как не соблюдаются принципы Вестфальской системы и других международных актов. Проводится сравнительный анализ точки зрения специалистов этой области и делаются практические выводы для сохранения государственной независимости, особенно для Республики Таджикистан. Суверенные государства сохраняют свою независимость и будут главными субъектами в мировой политике и в будущем миропорядке.*

***Ключевые слова:** глобализация, глобализационные процессы, государственная независимость, государство, суверенитет, суверенность, власть, мировой порядок, субъект, Вестфальская система.*

Ҳар як раванди ҷаҳонӣ даврони бавучудой, ташаккул, таназзул ва азбайравиро паси сар мекунад ва аз ин дурнамо раванди глобализатсия низ гурехта наметавонад. Глобализатсия равандест, ки тахминан дар 40-50 соли охир ба яке аз равандҳои ғайрӣ ва ҳамарофарогирандаи ҷаҳонӣ табдил ёфтааст. Албатта, имрӯз ин раванд ба поёни худ нарасидааст, аммо дар ҷаҳон равандҳо ва тамоюлҳои ҷараён гирифта истодаанд, ки барои пиёда намудани ин мақсад мусоидат менамоянд ва дер ё зуд раванди деглобализатсия ғайрӣ мегардад. Агар марҳилаҳои аввали глобализатсияи муосирро ёдрасӣ намоем, дар онҳо бештар ҷанбаи иқтисодӣ ғайрӣ буд ва ин агар аз яктараф барои

наздикшавии давлатҳо мусоидат намуда бошад, аз дигар тараф, ба заифшавии иқтисодиёти миллӣ ва ҳуди давлат бурда мерасонид. Аз ин рӯ, суръатгирии раванди глобализатсия барои истиқлолияти давлатӣ як фишори бузург ва имтиҳони ҷиддӣ буд.

Глобализатсия дар маҷмӯъ ҳамчун раванди бисёрченак ва гуногунсатҳ баромад намуда, аз марҳилаи ибтидоии пайдоиши инсоният чун тамоюл шурӯъ гашта, зина ба зина заминаҳоро барои бунёди ҷомеаи ягонаи инсоният дар марҳилаи муайяни таърихӣ муҳайё мекунад. Глобализатсия – ин тасаввуроти субъективӣ ва ҳолати бидуни тағйирот набуда, балки раванди объективӣ мебошад. Раванди глобализатсия тамоми дараҷаҳои рушди иҷтимоӣ-фарҳангии инсониятро дарбар гирифта, дар ҳар як марҳилаи таърихӣ сифатҳои ба худ хосро касб мекунад. Тағйиротҳои гуногун, ки дар марҳилаҳои мухталифи таърихӣ ба амал меомаданд, зарурат ба қудрат ё сохтореро ба миён оварданд, ки он тавонад тамоми равандҳои ҷомеаро идора намуда, дар мавридҳои зарурӣ аз зӯрварӣ низ истифода барад. Ба ҳайси иҷрокунандаи нақши чунин қудрати универсалӣ маҳз давлат мувофиқ буд. Албатта, давлатҳо дар таърихи худ роҳи усулҳои мухталифи идоракуниро интихоб намуда, вобаста ба он мавҷудияти худро амалӣ менамуданд.

Истиқлолият яке аз сифатҳои ҷудонашавандаи ҳокимияти давлатӣ, яъне давлат дар маҷмӯъ ба ҳисоб меравад, ки арзиши ҳуқуқӣ ва иҷтимоии он, одатан, аз арзёбии вазъияти воқеӣ ва дурнамои мавҷудияти ин ё он низоми амалкунанда дар ҷаҳон вобастагӣ дорад. Бо вучуди ин, равандҳои ҳамгирӣ ва дуршавӣ, хусусан равандҳои глобализатсионӣ ва минтақагарӣ дар нимаи дуҷуми садаи гузашта беш аз пеш раванди тағйирёбию дигаргуншавии низомҳои сиёсиро дар ҷаҳон, инчунин ташкили ҳокимиятро дар дохили давлатҳои алоҳида суръат бахшиданд.

Дар ҷаҳони муосир ба шумори масъалаҳои муҳимми раванди глобализатсионӣ нақш, ҷойгоҳ ва дурнамои давлат ҳамчун субъекти сиёсӣ дохил мешавад. Бештари муҳаққиқони ин соҳа бар он ақидаанд, ки глобализатсия истиқлолияти давлатиро заиф гардонид, давлати миллиро аз байн мебарад. Мо инро дар пурзӯршавии ширкатҳои фаромиллӣ дар сиёсати

чаҳонӣ мебинем, ки ба давлатҳои миллӣ ҳамаҷиҳата фишор меоранд. Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон қайд мекунад, ки «Нуфузи корпоратсияҳои ҷаҳонӣ ва ширкатҳои трансмиллӣ афзуда, ҳудуди ҳама гуна давлатҳову марзҳоро ба хотири манфиатҳои иқтисодӣ ва мақсадҳои ғаразноки афзудани сармояи хеш мекушоянд. Онҳо ба қонуниятҳои бозори озод ва бемонеаи ҷаҳонӣ афзалият дода, миллатҳо ва давлатҳоеро, ки аз робитаву ҳамкорӣ бо онҳо саркашӣ мекунанд, ё дархостҳои ғайриодилонашонро намепазиранд, ба гирдоби нооромиҳо тела медиҳанд. Шабакаҳои иттилоотӣ иқтишофӣ онҳо дар шӯру тафриқа ангехтан ва ба гирдоби бесомониҳо кашидани кишварҳову давлатҳои саркаш тачрибаи ғанӣ андӯхта, ба дастгоҳҳои махфӣ иқтишофӣ, созмонҳои фондҳои байналмилалӣ ва дигар институтҳои ҳуқуқию молиявӣ дохилию хориҷӣ ҷомеаи шаҳрвандӣ таъя мекунанд» [7, с.17].

Албатта, мавҷудияти давлат барои глобализатсия хатарсоз набуда, сиёсати он метавонад барои ин раванд мушкилсоз гардад. Аз ин хотир. онҳо пешбинӣ мекунанд, ки глобализатсия зарурати идоракунии байналмилалиро ба миён оварда, ба ҳокимияти давлатҳои миллӣ зарба мезанад. Воқеан чунин андешарониҳо аз ҳақиқат дур набуда, дар онҳо мағзи ратсионалӣ қарор дорад. Барои татбиқи онҳо амалҳои давлатҳои соҳибистиклол мавриди омӯзиш ва таҳлил қарор гирифта, баъдан мувофиқ ба онҳо иқдомҳо қабул карда мешавад. Андешаи давлат ҳамчун субъекти асосии байналмилалӣ ва барандаи истиклолият ҷойгоҳи худро ба сохторҳои фаромиллӣ медиҳад, хосси назари глобалистӣ ба сиёсати ҷаҳонӣ буда, аз ғояҳои либерализм маншаъ мегирад. Давлати миллӣ барои аз даст надодани истиклолияти худ бояд яке аз элементҳои асосии истиклолияти давлатӣ волоияти марзиро ҳифз намояд, дар сурати дигар давлат мавҷудияти худро метавонад аз даст диҳад, чунки истиклолияти давлатӣ дар ҳудудҳои мушаххас вучуд ва паҳн мегардад. Аз ин рӯ, давлатҳои соҳибхитӣ кӯшиш мекунанд, ки иқтисодии худро пурзӯр намуда, рушди ҳаматарафа ва ҳимояи марзи миллиро дар ихтиёри худ нигоҳ доранд.

Дар равандҳои глобализатсионӣ масъалаи ҳимояи истиклолият ва ё

«суверенитет» ба яке аз масъалаҳои доғи рӯз таъдил ёфтааст. Ба андешаи Г.И. Мусихин «дар айни замон мафҳумҳои давлат ва истиқлолият то андозае ба ҳам омехта гаштаанд, ки истиқлолиятро бидуни концепсияи давлатдорӣ ва шаклҳои таърихӣ ҳукмфармоӣ мавриди омӯзиш қарор додан бағоят мушкил аст» [4, с.6]. Перомуни давлате, ки истиқлолиятро соҳиб нест суҳан гуфтан ҷоиз нест ва аз ин рӯ, давлатҳои соҳибхитӣ кӯшиш мекунанд, ки истиқлолияти сиёсии худро ҳифз намоянд, дар сурати дигар дар саҳнаи сиёсати байналмилалӣ ҳамчун субъекти мустақили сиёсати бузург амал намудани онҳо душвор гашта, аз тарафи дигар субъектҳои сиёсат эътироф карда намешаванд.

Равандҳои глобализатсионӣ тасаввуроти анъанавиро оид ба давлат ва истиқлолияти он дигаргун мекунанд. Дар ҳамин аснод, президенти Федератсияи Россия В.В. Путин ба маврид қайд намудааст, ки «Истиқлолият ва бутунияти марзӣ – арзишҳои бунёдӣ мебошанд. Суҳан перомуни таъмини истиқлолият ва ягонагии давлат, дифои устувори марзӣ, сохтори конститутсионӣ, саривақт бартараф намудани таҳдидҳои дохилӣ ва хориҷӣ меравад. Аммо, имрӯз дар ҷаҳон бештар забони таҳдид ва мучозот шунида мешавад. Худи мафҳуми истиқлолияти давлатӣ тағйир ёфта истодааст. Режимҳои номатлуб, давлатҳои, ки сиёсати мустақилро пеш мебаранд, ё ин ки монеаи роҳи ин ё он манфиатҳои абарқудратҳо мешаванд, аз миён бардошта мешаванд» [3, с.7]. Дар ҷаҳони глобализатсионӣ истиқлолияти давлатӣ дар шакли формалӣ риоя мешуд, аммо давлатҳо дар аксар маврид маҷбур буданд, ки қарорҳои қабул кунанд ва ё ба шарту шароитҳои розӣ шаванд, ки онҳо на ба устувор намудани истиқлолияти давлатӣ, баръакс, барои заиф шудани он мусоидат мекарданд. Аз тарафи дигар, муҳаққиқи муосири амрикоӣ Френсис Фукуяма қайд мекунад, ки «принсипҳои истиқлолият ва дахлнопазирии давлати миллӣ, ки меҳвари Низоми Вестфалиро ташкил медиҳанд, асосан вайрон карда шудаанд ва онҳо имрӯз моҳиятан риоя намешаванд, зеро он чизе ки дар дохили давлатҳои алоҳида – дар доираи идоракунии ваколатҳои бевоситаи онҳо рух медиҳад, – дар бисёр маврид ба ҳаёти дигар аъзоёни ҷомеаи ҷаҳонӣ низ таъсир мегузорад. Аммо, кӣ ҳуқуқ ё асоси қонунии вайрон

кардани истиқлолияти давлатҳои дигар ва чунин мақсадро соҳиб аст? Магар худӣ эътирофи байналмилалӣ аз мавҷудияти давлатҳои соҳибхитӣ ва қудрати онҳо вобастагӣ надорад? Агар вобастагӣ дошта бошад, пас ин магар ба ҳалалдоркунии истиқлолияти давлати дигар ихтилоф надорад?» [8, с.102]. Ба ин саволҳо посух ҷуста, ба хулосагирие меоем, ки истиқлолияти давлатҳои миллиро раванди глобализатсионӣ маҳдуд мекунад ва дар он пеш аз ҳама давлатҳои ғарбӣ таъсиррасон мебошанд, ки худро тағйирдиҳанда ва барандаи сиёсати давлатҳои дигар ҳисоб мекунанд. Яъне, ба истилоҳи онҳо ҷаҳони имрӯза ва ояндаро маҳз онҳо дуруст сохта метавонанд ва дигар давлатҳо, махсусан давлатҳои ғайридемократӣ бояд дар асоси қоида ва қавонини муқаррарнамудаи онҳо амал кунанд. Баргузоркунии саммити давлатҳои демократӣ исботи он мешавад, ки дар натиҷаи он давлатҳо ба ду гурӯҳ ҷудо карда шудаанд ва тартиботи ҷаҳонро онҳо меҳоянд муайян намоянд. Албатта, дар ҷаҳони глобализатсионии муосир перомунӣ «тартиботи ҷаҳон» бояд бисёр эҳтиёткор соҳан гуфт. Мо андешаи Генри Киссинҷерро дастгирӣ менамоем, чун дуруст қайд мекунад, ки «тартиботи ҷаҳонӣ» умуман дар ҷаҳон вучуд надорад ва номгузорию, ки имрӯз аз ҷониби ҳамагон эътироф мешавад, дар садаи XVII, баъд аз хотимаи Ҷанги сисола (1618-1648) дар Урупои Ғарбӣ, дар вилояти олмонию Вестфал, баъд аз имзои созишномаи сулҳ оид ба фарҷоми ҷанг ба миён омад. Ин созишнома аслан давлатҳои Урупои Ғарбиро дарбар мегирифт, аммо дигар давлатҳои урупой, ҳатто Империяи Россияро низ фарогир набуд. Дар ин замон Империяи Россия бо усули ба худ хос, яъне ташаккули монархияи мутлақ, рушди масеҳияти православі, ғасби давлатҳои ҳамсоя ва ғайра дар сиёсати ҷаҳонӣ амал мекард, истиқлолияти давлатӣ барои он пойбанди бевоситаи манфиатҳои миллиаш буд. Ин маънои онро надорад, ки фаҳмиши истиқлолият дар давлатҳои урупой бар зарари манфиатҳои миллиашон буд. Давлатҳои урупой истиқлолияти давлатиро дар асоси принсипи эҳтироми истиқлолияти миллий, давлатдории соҳибхитӣ, манфиатҳои миллий, даҳлат накардан ба корҳои дохилии давлат пиёда намудаанд. Умуман, Генри Киссинҷер барои таъмини «тартиботи ҷаҳонӣ» ба ҳайси беҳтарин таъминкунандаи амнияти ҷаҳонӣ Низоми Вестфалро

пешниҳод карда, онро ҳамаҷониба тарафдорӣ мекунад» [1, с.11-62]. Афсус, имрӯз аксари принципҳои зикршуда риоя намешаванд ва агар риоя шаванд ҳам бисёр шартӣ мебошанд. Амалишавии ин принципҳо ва эътирофи онҳо танҳо дар давлатҳое амалӣ мешаванд, ки муқаррароти давлатҳои рушдкардаи ғарбиро қабул доранд. Давлатҳои урупой, махсусан давлатҳои аъзои Иттиҳоди Урупо мустақилияте, ки ба онҳо Низоми Вестфал дода буд кайҳо аз даст додаанд ва амалкарди онҳо нишон медиҳад, ки ҳатто кӯшиши баргардонидани онро надоранд. Дар ин ҳолат мувофиқи «хоҳиши» онҳо амал накардан хатогии чиддии сиёсӣ мебошад. Чунин рафтори онҳоро мушоҳида намуда, ИМА дар Урупо болфишонӣ мекунад ва давлатҳои урупой маҷбур ҳастанд, ки дар бисёр мавридҳо дар даҳолатҳои ИМА ба корҳои дохилидавлатии онҳо ҳомуширо интиҳоб намоянд.

Даҳолат накардан ба корҳои дохилии давлатҳо маънои онро дорад, ки бояд қоидаю тартиботҳое татбиқ карда шаванд, ки давлатҳо мувофиқ ба онҳо амал намуда, дар сурати риояи онҳо ҳадди ақалл даҳолат камтар ҳис карда шавад. Дар ҷаҳони муосир ин принцип қарибқи риоя карда намешавад ва дар навбати худ бо ҳар баҳона даҳолат намудан ба корҳои дохилии давлатҳо суботро дар муносибатҳои байналмилалӣ низ вайрон мекунад. Албатта, қайд кардан ба маврид аст, ки ҳамаи ин даҳолатҳо аз берун ба корҳои дохилии давлатҳои миллӣ, ба мақоми онҳо, истиқлолияти давлатии онҳо зарба мезананд, лекин ин маънои онро надорад, ки давлати миллӣ аз байн мерафта бошад. Воқеаҳои солҳои охир исбот мекунанд, ки идораи ҷаҳон аз як фишанги асосӣ ҳоло номумкин аст. Аз ин рӯ, барои аз байн рафтани давлати миллӣ ҳоло вақт наомадааст ва шояд дар ояндаи наздик низ наояд. Он давлатҳое, ки иқтисодиёти фаъолро соҳиб мебошанд ба ин равандҳо муқобилат мекунанд ва он давлатҳое, ки иқтисодиёти заифтар доранд, пойбанди дигар давлатҳо ё созмонҳои фаромиллӣ мешаванд ва то андозае истиқлолияти сиёсии худро аз даст медиҳанд.

Вобаста ба ин ҳаводис, имрӯз волоият ва истиқлолияти ҳокимияти давлатӣ ҳамчун сифати муҳимми ҳокимияти давлатӣ зери суол мемонад, зеро меъёрҳои ҳуқуқи байналмилалӣ нисбат ба меъёрҳои ҳуқуқи дохилидавлатӣ,



ки дар конституцияи аксари давлатҳои ҷаҳон дарҷ ёфтааст, бартарӣ дорад. Ин амал истиқлолияти давлатро нисбӣ мегардонад ва дар аксари ҳолатҳо онро маҳдуд намуда, аз дасти ҳокимиятҳои миллӣ ба идоракунандаҳои хориҷӣ интиқол медиҳад. Аз ин рӯ, дар баъзе давлатҳо волоияти қонунҳои байналмилалӣ нисбат ба конституция ва қонунҳои дохилидавлатӣ эътироф карда намешаванд ва барои роҳ надодан ба чунин кӯшишҳо дар оянда бартарияти қонунҳои дохилидавлатиро дар конституцияҳои давлатӣ сабт мекунад. Инро мо дар тағйиру иловаҳои вориднамудаи ахирани Федератсияи Россия дар конституцияи худ баръало мушоҳида мекунем. Чунин кӯшишҳо мо дар Полша, Венгрия ва дигар давлатҳо низ мебинем ва онҳо аз ҷониби созмонҳои байналмилалӣ ва ҳатто Иттиҳоди Урупо мучозот карда мешаванд. Агар ин давлатҳо ба пофишориҳои худ истодагарӣ карда тавонанд, пас истиқлолияти давлатии худро ҳифз мекунад ва дар сурати дигар истиқлолияти онҳо зерӣ суол менамояд.

Пайдоиши мафҳуми истиқлолият ва ё суверенитет тасодуфӣ набуд, зеро Фаронса яке аз аввалин давлат-миллатҳои шакли муосир мебошад, ки дар охири садаи XV нисбат ба Англия, калисои католикӣ ва феодализм раванди мутамарказонидани ҳокимиятро дар дасти шоҳ бомуваффақият амалӣ намудааст. Мафҳуми суверенитетро олими фаронсавӣ Жан Боден дар китоби худ «Шаш китоб дар бораи ҷумҳурӣ» ба доираи илмӣ ворид намуда, суверенитетро ҳамчун ҳокимияти мутлақ ва абадӣ дар давлат муайян намуд, ки аксаран ба монарх ва дар баъзе мавридҳо ба ашрофзодагон ё халқ тааллуқ дошт. Баъдан истиқлолият (суверенитет) дар раванди рушди таърихӣ вобаста ба тағйироти сохтори иҷтимоӣ-иқтисодии ҷомеа дар марҳилаҳои гуногун хусусиятҳои ба худ хосро касб намудааст. Агар дар ибтидо истиқлолиятро фақат барои асоснок намудани ҳокимияти мутлақи монарх зарур меҳисобиданд, пас дар асрҳои XVII-XVIII онро ба маънои нав, ба маънои мубориза бар зидди мутлақгароӣ ва барқарор намудани фарзияҳо оид ба давлати демократӣ истифода мекарданд.

Истиқлолияти давлатӣ на танҳо категорияи таърихӣ, инчунин табиату мазмуни ҳуқуқӣ низ дорад. Вай дар волоияти ҳокимияти давлатӣ, ягонагӣ,

мустақилияти он зухур мешавад. Волоияти ҳокимияти давлатӣ маънии онро дорад, ки аз болои он ҳокимияти дигаре нест, ҳокимияти давлатӣ дар тамоми марзи мамлакат, нисбати шаҳрвандон ва ғайришаҳрвандон, шахсиятҳои ҳуқуқию ташкилотҳои ҷамъиятӣ паҳн мегардад. Ягонагии ҳокимияти давлатӣ дар мавҷудияти идораҳои воҳид ё низоми идораҳои зухур мешавад, ки дар маҷмӯи худ ҳокимияти олии давлатиро ташкил медиҳанд. Ин маънои онро дорад, ки идораҳои давлатӣ ваколатҳои худро татбиқ намуда, дар ҳаёт вазифаҳои давлатиро амалӣ менамоянд ва мақсадҳои асосии давлатро ба иҷро мерасонанд. Мустақилияти ҳокимияти давлатӣ дар дохили давлат маънои онро дорад, ки танҳо ва танҳо давлат метавонад ҳуҷҷатҳои меъёрӣ қабул карда, тартиботи сохтори конституциониро таъмин намояд. Ягон нерӯи сиёсӣ ва нерӯи дигар наметавонад ҳуқуқҳои махсуси идораҳои давлатиро ҳалалдор карда, аз доираи ваколатҳои худ берун шавад. Дар дохили давлат чунин ваколатҳоро ҳокимияти давлати мустақил соҳиб мебошад, албатта агар ҳокимияти давлатӣ аз ҷаҳорҷубаи ҳуқуқӣ берун набарояд.

Дар зери мафҳуми истиқлолият ҳокимияти пурраи қонунбарор, иҷроия ва судӣ фаҳмида мешавад, ки ҳуқуқи хосси давлат дар марзи худ буда, ҳокимияти олий, соҳибхитӣ ва мустақилияти давлат мебошад. Вобаста ба истиқлолияти худ, як давлат ба давлати дигар тобеъ нест, ба истиснои, он ки ягон давлат ихтиёран (ё маҷбурӣ) истиқлолиятро ба давлати дигар тақсим намуда бошад ва ин дар навбати худ, ба маҳрумшавӣ аз истиқлолияти пурраи давлатӣ бурда мерасонад. Чунин тамоюлҳо дар тӯли таърихи инсоният бисёр мушоҳида мешуданд, аммо дар ҷаҳони муосир ин усул камтар мушоҳида мешавад ва ё бо тарзу усулҳои нав зухур меёбад. Дар ҷаҳони муосир баъзан давлатҳои заиф бо дастуроти ғайрирасмии давлатҳои бегона идора карда мешаванд ё дар дохили давлаташон артишҳои давлатҳои хориҷӣ дар зери ин ё он ливо вучуд дошта, дар ҳар мавриди зарурӣ метавонанд, ки ба истиқлолияти давлатӣ таҳдид намоянд. Дар даврони глобализатсия фишори давлатҳои абарқудрат ба давлатҳои рӯ ба рушд ва давлатҳои кӯчак бештар дида мешавад. Онҳо дар бештар мавридҳо маҷбур мешаванд, ки истиқлолияти худро бо давлатҳои бузург тақсим намуда, вобаста ба муқаррароти давлатҳои

абарқудрат амал кунанд. Дар миёни ин гурӯҳ давлатҳо давлатҳое низ ҳастанд, ки бо иқтисодиёти пешрафта, артиши пурзӯр, илми рушдкарда ва ғайра дар ин равандҳои муосир истодагарӣ намоянд ва истиқлолияти давлатии худро мустақилона ба роҳ монанд.

Нишонаҳои зикршуда баръало дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ намудор ҳастанд ва дар моддаҳои мухталифи Конститутсия дарчи худро ёфтаанд. Масалан, дар моддаи 1-уми Конститутсия омадааст, ки «Ҷумҳурии Тоҷикистон давлати соҳибхитӣ, демократӣ, ҳуқуқбунёд ва ягона мебошад». Дар моддаи 7-уми Конститутсия омадааст, ки «Соҳибхитӣ, истиқлолият ва тамомияти арзии Тоҷикистонро давлат таъмин менамояд» [2]. Яъне, Ҷумҳурии Тоҷикистон истиқлолияти мустақил дошта, бо давлатҳои ҷаҳонӣ муносибатҳои дипломатиро барқарор менамояд ва дар сиёсати хориҷии худ мустақил буда, дар муносибат бо дигар давлатҳо ҳуқуқи баробарро соҳиб мебошад. Албатта, дар замони муосир, замони ғайри равандҳои глобализатсионӣ ва таъсири давлатҳои бузург дар минтақаҳои мухталифи ҷаҳонӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон даъвогарӣ давлати минтақавию абарқудрат шуданро надошта, сиёсати сулҳҷӯёнаро пеша карда, кӯшиш мекунад, ки пеш аз ҳама истиқлолияти сиёсии худро ҳифз намояд ва дар баробари он, истиқлолияти субъектҳои дигари муносибатҳои байналмилалиро дар асоси ҳуқуқи байналмилалӣ эътирофу эҳтиром намояд. Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Э.Раҳмон қайд мкунад, ки «Мо ҷонибдори низоми одилона ва устувори ҷаҳонӣ бар асоси усул ва меъёрҳои ҳуқуқи байналмилалӣ, қабл аз ҳама баробарҳуқуқии ҳамаи субъектҳои равоити байналмилалӣ ва риояи соҳибхитӣ давлатҳо мебошем, ки дар танзими он Созмони Милали Муттаҳид ҳамчун созмони ягонаи универсалии ҷаҳон бояд нақши марказӣ дошта бошад. Ин низом ҷавобгӯи манфиатҳои олии ҳамаи халқҳо ва кишварҳо, амният ва суботи ҷаҳонӣ мебошад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки хориҷ шудан аз доираи ҳуқуқи байналмилалӣ ва ноҳақиқати баъзе принципҳои бунёдии он барои минтақаҳо ва кишварҳои зиёд сабабгори мушкилот ва проблемаҳои ҷиддӣ мегардад» [5]. Фаромӯш набояд кард, ки худ ҳуқуқи байналмилалӣ дар асоси ташкили давлатҳои миллӣ пайдо

шудааст ва бидуни он метавонад арзиши худро гум кунад. Албатта, ҳамаи ин дастовардхоро Ҷумҳурии Тоҷикистон баъди соҳибистиклолии худ соҳиб гашт. Эъломияи истиқлолияти Ҷумҳурии Тоҷикистон 24 августи соли 1990 дар иҷтимоии дуҷуми Совети Олии ҶШС Тоҷикистон даъвати дувоздаҳум қабул карда шуд, ки ба рушди давлати муосири тоҷик бунёд гузошт. Баъди соҳиб гаштани истиқлолият давлат ба мушкилиҳои зиёд рӯ ба рӯ шуд, аммо баъдан аз вартаи онҳо сарбаландона бурун шуд. Барои дар ҷаҳони муосир ҷаҳолият намудан ва ба мушкилиҳои мавҷудбуда муқобилият намудан давлати устувор зарур аст. Вобаста ба ин, президент Э.Раҳмон пешниҳод намуд, ки «Дар ин ҷаҳони пур аз тазоду рақобатҳои шадидаи глобалӣ тақдирӣ имрӯзу ояндаи худро дар даст доштан, истиқлолияти комилу давлатдорӣ миллиро ҳифз намудан, амнияти мамлақату оромии ҷомеаро таъмин кардан ва манфиатҳои миллатро пуштибонӣ карда тавоништан аз мову шумо иҷроӣ корҳои бузургу барномаҳои стратегиро барои даҳсолаҳои дигар тақозо мекунад. Аз ҳамин лиҳоз, мо вобаста ба имкониятҳои мавҷудаи моддиву молиявӣ ҳадафҳои тақдирсозӣ стратегӣ – истиқлолияти энергетикӣ, истиқлолияти озӯқаворӣ, раҳӣ аз бунбасти коммуникатсионӣ, таъмини пешрафти мунтазами иқтисодӣ, сиёсати пайгиронаи иҷтимоӣ, таҳкими амнияти оромии мамлақат ва ҷомеаи шахрвандиро пеш гирифта, Тоҷикистонро ба сафи кишварҳои пешрафтаи олам расонем» [6, с.533]. Ин иқдомҳои баёншуда иҷро шуда истодаанд ва давлат ҳадафи ҷоруми стратегӣ – саноатикунони давлатро ба пеш гирифт, ки мувофиқи он давлат аз тарҳи аграрӣ саноатӣ ба давлати саноатӣ аграрӣ табдил хоҳад ёфт, ки дар навбати худ барои пурзӯр шудани давлат мусоидат намуда, имкон медиҳад то дар равандҳои глобализатсионӣ устуворона қадам зада, истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳифз карда шавад.

#### Список источников:

1. Киссинджер Г. Мировой порядок [Текст] / Г.Киссинджер / пер. с англ. В. Желнинова, А. Милукова. – М.: Издательство АСТ, 2017. – 512 с.
2. Конституция Республики Таджикистан [Текст]. – Душанбе, 2016. – 64 с.
3. Красинский В. В. Защита государственного суверенитета: монография [Текст] /

- В. В. Красинский. – М.: Норма, 2017. – 790 с.
4. Правовые проблемы определения и реализации государственного суверенитета на современном этапе: монография [Текст] / под ред. А.К. Сквикова, И.В. Яковюка. – М., 2010. – 320 с.
  5. Послание Президента Республики Таджикистан, Лидера нации, уважаемого Эмомали Рахмона Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 16.04.2005 [электронный ресурс] URL: <http://president.tj/node/13739> (дата обращения: 05.08.2021).
  6. Рахмонов Э. Независимость Таджикистана и возрождение нации. Т. 6. [Текст] / Э.Рахмонов. – Душанбе: Ирфон, 2006. – 544 с.
  7. Рахмонов Э. Таджики в зеркале истории. От Арийцев до Саманидов. Книга 3. [Текст] / Э.Рахмонов. – Душанбе: Ирфон, 2006. – 220 с.
  8. Фукуяма Ф. Сильное государство. Управление и мировой порядок в XXI веке [Текст]. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА: Хранитель, 2006. – 224 с.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.017

**Ніколіна Ірина Іванівна**

кандидат наук з державного управління, доцент,  
доцент кафедри менеджменту та адміністрування  
Вінницький торговельно-економічний інститут  
Київського національного торговельно-економічного університету, Україна

**Баваровська Лілія Сергіївна**

студентка III курсу  
Вінницький торговельно-економічний інститут  
Київського національного торговельно-економічного університету, Україна

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ Е-УРЯДУВАННЯ  
УКРАЇНИ ТА БОЛГАРІЇ**

***Анотація.** Визначено необхідність порівнювання динаміки розвитку електронного урядування в Україні та світі . Проаналізовано складові індексу розвитку електронного урядування та основні моделі електронної участі. Охарактеризовано і визначено стан е-урядування України та Болгарії. Запропоновано шляхи вдосконалення цифрової трансформації в Україні.*

***Ключові слова.** Департамент з економічних і соціальних питань ООН (UNDESA), EGDI (E-Government Development Index), електронне урядування, електронна участь, Організація економічного співробітництва та розвитку (OECP), EPI (E-Participation Index).*

Електронне урядування – це форма організації державного управління, що сприяє підвищенню ефективності, відкритості, прозорості діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій для формування нового типу держави, орієнтованої на задоволення потреб громадян [1].

І.Ніколіна обґрунтувала, що впровадження цифрових технологій позитивно впливає на результативність та ефективність, якість та вартість публічної, громадської та особистої діяльності [2].

На сьогодні є актуальним аналіз динаміки та складових світових

стандартів розвитку сфери електронного урядування, адже він допомагає визначити проблеми та недоліки у даному напрямку які існують у нашій країні. Оцінка рівня розвитку електронного урядування проводиться Департаментом з економічних і соціальних питань ООН (UNDESA) починаючи з 2003 р. за індексом EGDI (E-Government Development Index), що проводиться раз на два роки. Серед складових індексу розвитку електронного уряду EGDI розрізняють наступні субіндекси:

– OSI (Online Service Index) – індекс онлайн-сервісів, розраховується UNDESA;

– TII (Telecommunication Infrastructure Index) – індекс телекомунікаційної інфраструктури, розраховується МСЕ;

– HCI (Human Capital Index) – індекс людського капіталу який розраховується ЮНЕСКО спільно з ПРООН.

Аналіз країн-лідерів за індексом розвитку електронного урядування в 2020 році дозволяє ранжувати їх в наступному порядку (табл. 1):

Таблиця 1

### Рейтинг країн-лідерів за індексом EGDI [3]

Країна	Місце	EGDI 2020
Данія	1	0.9758
Республіка Корея	2	0.9560
Естонія	3	0.9473
Фінляндія	4	0.9452
Австралія	5	0.9432
Швеція	6	0.9365
Сполучене королівство Великої Британії та Північної Ірландії	7	0.9358
Нова Зеландія	8	0.9339
Сполучені Штати Америки	9	0.9297
Нідерланди	10	0.9228

Відно до цього індексу впродовж останніх 10 років Україна займала такі місця: 2020 рік – 69 місце, 2018 рік - 82 місце, 2016 рік – 69 місце, 2014 рік – 87 місце, 2012 рік – 68 місце, 2010 рік – 69 місце.

Болгарія за цим індексом займала набагато вищі місця, зокрема: 2020 рік – 44 місце, 2018 рік – 47; 2016 рік – 52, 2014 рік – 73, 2012 рік – 60 місце, 2010

рік – 44 місце.

Рис.1. візуалізує тренд рейтингу України та Болгарії за період 2010-2020 років:

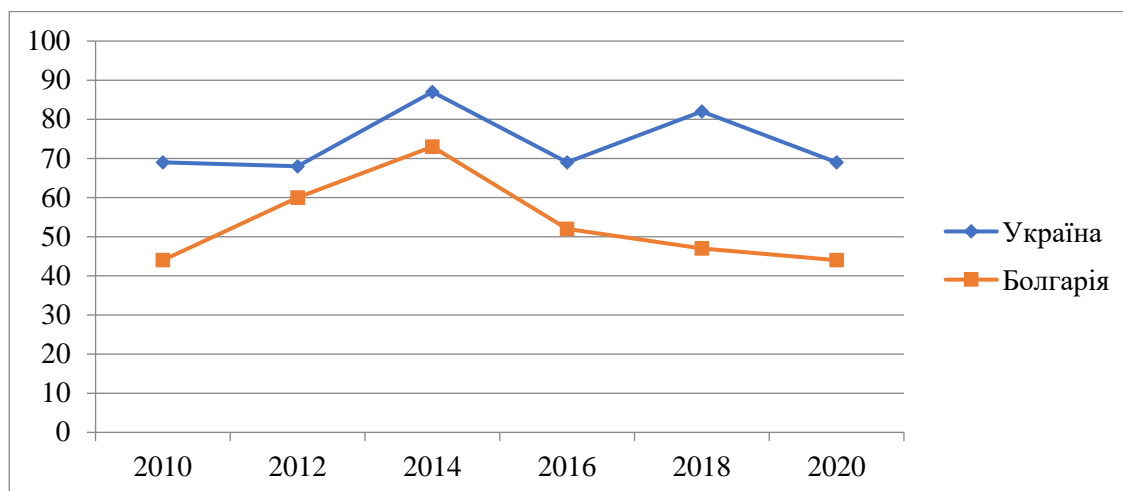


Рис. 1. Місця України та Болгарії за індексом EGI за 2010-2020 рр.

Інформатизація та цифровізація Болгарії відбувається під помітним впливом ЄС, що проявляється не лише в необхідності прийняття та дотримання стандартів ЄС, але й у фінансовій, технологічній та навчальній допомозі.

Упровадження е-документообігу в Болгарії відбувалося хвилями, поштовхом для яких були політичні рішення, зафіксовані в нормативно-правових актах (2001, 2005, 2006–2008, 2014, 2017–2018 рр.).

Електронну участь визначають як забезпечення права участі громадян і представників громадянського суспільства за їх власною ініціативою у розвитку самоврядування, формуванні та реалізації державної політики, її моніторингу та оцінці, у процесах прийняття рішень, що передбачає двосторонню електронну взаємодію суб'єктів владних повноважень і громадянського суспільства із застосуванням відповідних інформаційно-комунікаційних технологій та кібернетичного простору за прозорими процедурами [4].

Основні моделі електронної участі базуються на підході, який запропонувала Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Зокрема це:



– е-інформування – надання інформації про діяльність органів влади онлайн;

– е-консультації – організація консультацій з громадськістю онлайн;

– е-рішення – безпосереднє залучення громадян до процесу прийняття рішень за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.

При процесі дослідження враховується наявність на сайтах певних функцій та інструментів, які б допомогли у реалізації громадянином своїх соціальних, громадянських та політичних прав.

Аналіз країн-лідерів за індексом розвитку електронного урядування в 2020 році дозволяє ранжувати їх в наступному порядку (табл. 2):

Таблиця 2

### Рейтинг країн-лідерів за індексом ЕРІ [5]

Країна	Місце	ЕРІ 2020
Естонія	1	1.0000
Республіка Корея	2	1.0000
Сполучені Штати Америки	3	1.0000
Японія	4	0.9881
Нова Зеландія	5	0.9881
Австрія	6	0.9762
Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії	7	0.9762
Сінгапур	8	0.9762
Нідерланди	9	0.9643
Польща	10	0.9643

Аналіз рейтингу ЕРІ впродовж останніх 10 років (рис.2), допомагає нам визначити, що Україна займала наступні місця:

2020 рік - 46, 2018 рік - 75, 2016 рік - 32, 2014 рік - 77, 2012 рік - 83, 2010 рік - 48.

Натомість Болгарія посідала наступні місця - 2020 рік - 23, 2018 рік - 35, 2016 рік - 43, 2014 рік - 122, 2012 рік - 134, 2010 рік - 39.

Відповідно до проведеного аналізу можна констатувати, що Україна не поступається своїми позиціями та посідає відносно стабільне місце, на відміну від Болгарії, яка пережила різкий стрибок вниз у таблиці рейтингу в 2012-2014 роках.

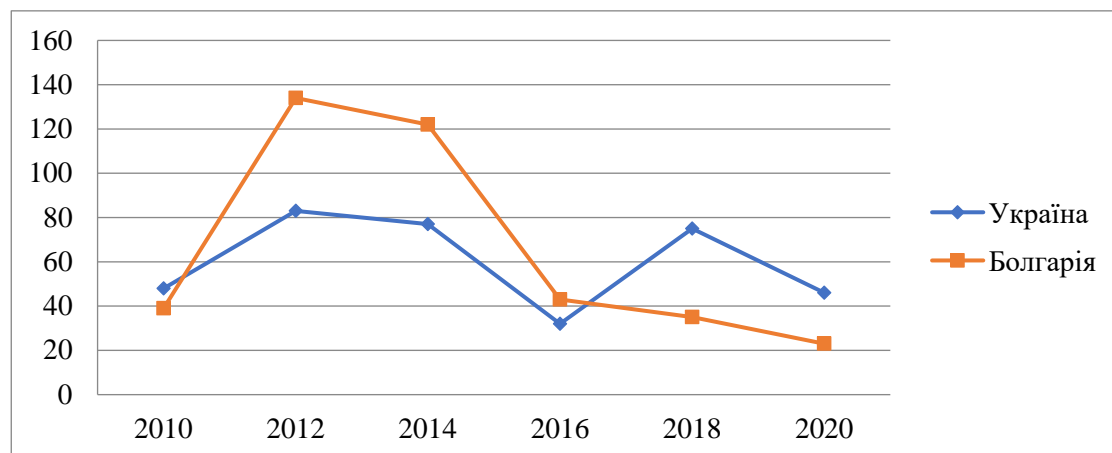


Рис. 2. Місця України та Болгарії за індексом ЕРІ за 2010-2020 рр.

Україна робить успіхи на шляху цифровізації, проте залишається ще багато роботи попереду, яку активно виконує Міністерство цифрової трансформації та інші публічні інституції, впроваджуючи програми цифрового розвитку України. В сучасних умовах необхідно розвивати ініціативи цифрової трансформації та використовувати зарубіжний досвід, підтримувати міжнародну співпрацю задля отримання методичної, фінансової технологічної та правової підтримки, які нам дуже необхідні.

#### Список джерел:

1. Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20 вересня 2017 р. № 649-р URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-%D1%80>
2. Ніколіна І.І. Аналіз тренду цифрової трансформації публічного управління та адміністрування в Україні. *Публічне управління і адміністрування в Україні*. 2020. № 19 С. 53-59. URL: <https://ir.vtei.edu.ua/g.php?fname=25758.pdf>
3. E-Government Development Index URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/data-center>.
4. Про схвалення Концепції розвитку електронної демократії в Україні та плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 797-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/797-2017-%D1%80#Text>
5. E-Participation Index URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>

## SOCIOLOGY AND SOCIETY

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.018

**Nurymbetov Y. Sh.**

PhD student, 1st year, Sociology,  
Al-Farabi Kazakh National University,  
Republic of Kazakhstan

**Shabdenova A. B.**

PhD in sociology Senior Lecturer of the Department of sociology and social work  
Al-Farabi Kazakh National University,  
Republic of Kazakhstan

**Mukanova D. S.**

A biology teacher at the Suleyman Demirel College-Lyceum,  
Deputy Director for International Accreditation,  
Republic of Kazakhstan

### NOVICE TEACHERS AND FEATURES OF THEIR PROFESSIONAL AND SOCIAL ADAPTATION CHALLENGES

***Abstract.** In this article analyses the problems of adaptation are grouped with explanations in accordance with the experience, social and professional characteristics of new teachers. During the period of the coronavirus pandemic, new requirements were set for teachers and the structural structure of teachers underwent many changes. The article describes the professional and social problems of new teachers. Features and explanations of the problems encountered at the beginning of the teacher's career were given. Socio-economic changes in society, the global coronavirus pandemic and reforms in the education system place new demands on teachers. Indicating the stages of professional development of the teacher, E.F. Zeer calls the main psychological changes of the period of professional and social adaptation: "mastering a new social role, the experience of independent professional activity, the acquisition of professionally important qualities." (Zeer EF, 2009) Mastering a new social role in the first years of a teacher creates many requirements and difficulties.*

***Keywords:** novice teacher, expert teacher, professional adaptation, challenges, education.*

## **Introduction**

The education system, which is one of the key elements of the social structure, is one of the most important tools for social development and structuring. After all, the training of quality professionals who ensure social and economic development is directly related to the quality of education. Therefore, education has social, cultural, economic and personal functions. At the same time, teachers, who are one of the main subjects of education, have important responsibilities [1]. Ibrai Altynsarin By the way, the increase in the quality of teaching staff, which is the heart of the school, depends on the necessary support for teachers, especially in the first years and later in the profession. Quality and success of teachers in the first years is very important for both students and teachers. This is because an unsuccessful pedagogical career is a great loss for students, parents, school administration, teachers and the state [2]. Occupational, social, adaptive, and other difficulties that are common in the early years cause emotional exhaustion and anxiety for many young professionals, resulting in them leaving the field. It is worrying that novice teachers are leaving the profession. It is important to study the experience of new teachers, as 40-50% of new teachers leave the profession in the first seven years of their careers, and more than half of them resign during the first four years.

## **Literature review**

Research shows that the problems faced by young teachers in the early years stem from professional qualifications and social adaptation [3]. "In the year of refraction or absorption" The authors say that the first years, also known as the first years, are often the most difficult for teachers, which leads to various problems. Research that considers teachers as new or expert teachers based on their professional qualifications and experience highlights the importance of categorizing them. In Russian works, Chernikova E. considered the problems of adaptation of young teachers as an object of study from different angles. Petrenko E. I and others are the authors of domestic works Tashibaeva DN, Gyunger DS, Niyazova G.Zh. and so on [4].

## **Discussion**

Prokhorova divided teachers into first-year teachers (1-2 years), young

professionals (2-5 years), experienced teachers (5-10 years) and experts (more than 10 years) depending on their work experience. (IK Prokhorova, 2019) Young teachers are those who have just graduated from university and started their first job, teachers who have worked for more than 2 years but not yet 5 years are called young professionals, and specialists with more than 5 years of experience are called experienced, professional and expert. Although many studies consider teachers with less than 2 years of experience to be new teachers (Karataş, P., & Karaman Cendel, A., 2013) (Meister and Melnick, 2003), some studies consider new teachers to be less than 4 years old (Wagdi Rashad Ali Bin-Hady, 2018) grouped the new teacher period for the first 5 years [5].

### **Grouping of teachers according to their features**

The classification of new and expert teachers has been widely studied in Western countries since the 1970s (Judit Orgoványi-Gajdos, 2015). However, because the researchers could not come to an agreement, this work is divided into groups based on various in-depth studies [6]. Corrigan and Haberman wrote that the main subject should be grouped by knowledge, beliefs and abilities, taking into account theoretical knowledge, research work, professional values and work ethic, in terms of knowledge, skills, resource capabilities and experience. Because teachers require a sense of the human psyche and social context, taking into account geographical and cultural differences, the achievement of expertise or professionalism is achieved through many years of professional work [7]. In Berliner's work, he linked the model of teacher to his professional development and proved that there is a shortage of specialists who can pass the five professional degrees and reach the highest level of expertise. It explains the division into stages: initial stage, senior stage, competency stage, qualification stage and expert stage with professional qualifications formed by years of experience. In the expert stage, the teacher relies on automatic form and intuition (intuition) in the context of traditional teaching.

According to Fuller's concerns about teacher professional development, he divided teacher development into three stages. (Table-1) The differences in the concerns shown in the table are closely related to the number of students in the class

and describe the rapid transition of teachers in the classes with fewer students [8].

*Table 1*

**Fuller's schedule of concerns in the professional development of teachers**

	<b>Periods</b>	<b>Year</b>	<b>Concerns</b>
I	The first stage	0	Self-concern
II	Middle period	1	Concerns about professional expectations and acceptance
		2	Concerns about self-compliance: subject and class control
		3	Concerns about student relationships
III	the next stage	4	Concerns about students' learning
		5	Anxiety about students learning what they need
		6	Concerns about his (teacher's) contribution to student change

As a teacher's competence and self-confidence increase, more attention is paid to important issues related to teaching and learning. Beginner teachers can discuss intermediate issues (competencies) only theoretically, and experienced teachers can easily solve it. Simply put, teachers who find it difficult to maintain order in the classroom will not be able to solve the problems at a later stage.

In his book, Kevin Ryan divides teachers into 4 groups. In the so-called The Fantasy stage, the new teacher said he dreamed of using the theoretical knowledge he had acquired at the university to teach and teach, and that he would take the children to great heights. The Survival Stage agrees that it is a long and difficult period for a new teacher who comes immediately after the fantasy stage. Teachers are now beginning to get acquainted with their professional difficulties, as if they were bathed in cold water at the end of the fantasy period. At that time, some teachers are reluctant to work, look for another job, or take responsibility for their students' achievements and progress. Teachers talk to each other only about the difficulty of the work. Unfortunately, some teachers are unable to pass this stage [9]. The Mastery stage begins when the teacher takes responsibility for the student's progress and all the educational procedures that take place in the classroom. They can fearlessly seek help from other experienced teachers, thereby revealing students' abilities and motivations, thus threatening their surviving colleagues, and dispelling their negative perceptions of known students and teaching in general.

**Problems of young teachers**

Problems of adaptation of young teachers can be divided into groups:

introductory, professional, social and communication [10]. In their study, Olson and Osborne classified the problems encountered by new teachers in adaptation into 10 types: Initial orientation; Formation of a sense of responsibility; Opportunity to meet expectations; Access to control; The need for admission; Security; Adjusting content needs; Assessment of goal achievement; Awareness search; Follow changes in role orientation. In a study conducted in Russia, the problems of adaptation of young teachers were assessed by socio-psychological characteristics. One of the main reasons for adapting to management is the relationship between teachers and the educational institution, the relationship between colleagues, satisfaction with working conditions, satisfaction with their place in the team and attitudes to work, students, management, colleagues. Shaykh Al-Naimi, who studied the challenges faced by new teachers in public schools in Qatar, grouped the problems of young teachers, pointing to pedagogical and classroom difficulties, government and managerial workloads and professional shortcomings [11]. Pedagogical and classroom difficulties were compounded by problems with classroom management, as well as the large number of students in a class and the heavy workload. In addition to using more teacher energy in large classes, it has become a pedagogical problem to make the curriculum clear to all students. The workload imposed on young professionals by the administration and changes in public education are also a major inconvenience. Workloads that are not directly related to the lesson are provided by the administration. Young teachers, who cited a lack of pedagogical skills and experience as a professional problem, said that the knowledge they had acquired at the university was insufficient and that they had not been able to achieve the goals of the curriculum.

Based on domestic and foreign research, adaptation problems can be divided into two groups: professional and social. (Table 2)

*Table 2*

**Professional and social problems**

<b>Professional problems</b>	<b>Social problems</b>
Lack of knowledge	Relations with the administration
Difficulties of class management	Communication with colleagues
Curriculum	Lack of monthly income
Diversity of students and special attention to them	Propensity to school

*Table continuation 2*

Communication with students	Communication with the mentor
Professional and administrative workload	Lazines
Adaptation to work	Isolation
Lack of school equipment	Lack of time for personal life

### **Conclusion**

As Ibrai Altynsarin said, "I value a good teacher more than anything, because the teacher is the heart of the school." ways should be part of public policy. The problems of adaptation of the new category of teachers can be considered separately from the social and professional point of view, and the difficulties of the early stages of their careers can determine the direction of programs to prevent the reasons for their resignation. This topic needs to be studied in the context of the pandemic. Within the framework of the recently adopted law "On the status of a teacher" it is necessary to consider young teachers as a separate object of study and organize government programs aimed at motivating them to adapt and continue their profession.

### **References:**

1. Зеер Э. Ф. Психология профессионального развития: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 3-е изд. стер. М.: Академия, 2009. 240 с
2. Eaton, E., & Sisson, W. (2008). Why are new teachers leaving? The case for beginning teacher-induction and mentoring. 2008 ICF International, Inc.
3. Ahmed, G., Faizi, W. U. N., & Akbar, S. (2020). Challenges of Novice Teachers and Strategies to Cope at Secondary Level. *Global Regional Review*, V(I), 403-416. [https://doi.org/10.31703/grr.2020\(V-I\).44](https://doi.org/10.31703/grr.2020(V-I).44)
4. Veenman, S. (1984). Perceived problems of beginning teachers. *Review of Educational Research*, 54, 143-178
5. Brock, Barbara L.; Grady, Marilyn L., 2007. *From First-Year to First-Rate: Principals Guiding Beginning Teachers*. Third Edition
6. Gladis Kersaint, Jennifer Lewis, Robert Potter, Gerry Meisels, 2007. Why teachers leave: Factors that influence retention and resignation. *Teaching and Teacher Education* 23. P. 775–794
7. Alan Smithers and Pamela Robinson, 2003. *Factors Affecting Teachers' Decisions to Leave the Profession*. Centre for Education and Employment Research University of Liverpool



## SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

8. Robert D. Fantilli and Douglas E. McDougall, A Study of Novice Teachers: Challenges and Supports in the First Years. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, v25 n6 p814-825 Aug 2009
9. Glickman, C., S. Gordon, and J. Ross-Gordon. 1995. *Supervision of instruction* (3rd Ed.). Needham, Mass: Allyn and Bacon.
10. Gordon, S. P. (1991). *How to help beginning teachers succeed*. Alexandria, USA: Association for Supervision and Curriculum Development
11. Özgür ULUBEY,2018. Evaluation of Novice Teacher Training Program. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 33(2): 480-502
12. Lieberman, A., & Miller, L. (1984). *Teachers, Their World, and Their Work. Implications for School Improvement*. Alexandria, USA: Association for Supervision and Curriculum Development
13. Richards, J. C. (2011). *Competence and Performance in Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press. P17

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.019

**Tolegen E.**

Al-Farabi Kazakh National University,  
Republic of Kazakhstan

**Morozova T. A.**

Al-Farabi Kazakh National University,  
Republic of Kazakhstan

**Martynenko T.S.**

Lomonosov Moscow State University,  
Russian Federation

## **FALSE INTERACTION IN THE SECONDARY EDUCATION SYSTEM: A SOCIOLOGICAL ANALYSIS**

***Abstract.** This article is intended to analyze the problems of false interaction among students in the field of Secondary Education and analyze them with research. The article makes a scientific analysis of "false interaction". False interaction is an interaction of a certain type, characterized by the knowledge that two actors are lying (lying, deceiving), and at the same time accepting (or imitating perception) this lie for the truth. Currently, the concept of false interaction is widely used in the secondary education system. This is a factor that has a significant impact on students studying at school. The question of how to distinguish white from black from a particular situation, to prove by separating the lie from the truth, is now very relevant. In most cases, students use lies to get rid of situationality, and since teachers make the truth scary, in most cases, not many people dare to openly tell the truth. Therefore, a special subject of self-knowledge is studied for schoolchildren from the 1st grade. The purpose of this subject is: students' self-knowledge, knowledge of the surrounding world, mastering communication with people, distinguishing between white and black. And the concept of false interaction would be very informative if it were used in the same self-knowledge lessons and conveyed meaning. At the lessons of self-knowledge, they get acquainted in depth with the concept of comprehensive false interaction and master the techniques of their correct application in everyday life. This will be a good theoretical method not only for schoolchildren, but also for students of secondary and higher educational institutions.*

***Keywords:** the meaning of the concept of false interaction, methods used in the secondary education system, subjective factors, facts of detecting truth and lies, examination of false interaction.*

## **Introduction**

One of the urgent problems of our time is information and its processing and dissemination. It is obvious that any social interaction is an informational connection containing truth and falsehood. The reliability of information, its transformation under the influence of various subjective factors on the path of human achievement is becoming increasingly widespread today. Today, it is becoming relevant and necessary to study the presence of such a phenomenon and its cause-and-effect relationships among secondary school students.

The purpose of the article is to explain the relationship between truthfulness and falsity of information through false interaction among secondary school students and to determine the level of relevance of this problem on the basis of special studies and scientific articles published in recent years. The tasks set by the authors are related to the definition of the concept of "false interaction", the definition of how widespread it is among middle-level students and why. In addition, in the course of sociological analysis, it is necessary to analyze generalized theoretical approaches and, on the basis of special sociological studies and scientific articles, determine how this phenomenon is interpreted.

In recent years, in sociological research, along with direct speech acts and communication problems in the exchange of information, studies have been conducted on the reliability of information, the results of which have been published in scientific publications.

Based on this theory, false interaction can be understood as perception, sharing false information in the process of mutual understanding in people's relationships and knowing that this information is false. It is obvious that there are subjective factors that influence how these participants in the relationship go to false interaction. [1, ИВОНИН Ю. П. 2010]

## **Methods**

The methodological basis of the research includes scientific methods of analysis and synthesis, abstraction, generalization of domestic and foreign experience and literature. In the course of the research, a literary review of articles published in scientific publications, their analysis is carried out.

From the point of view of sociology, the problem of lies and false interaction as the basis of social interaction has been studied separately and in a non-specialized way. In various scientific papers defended over the past 10-15 years, lies, as a rule, are presented as a philosophical, psychological or philological basic category. Unfortunately, only one scientific work has been discovered about false interaction. This is the dissertation work of Kashirina Maria Valeryevna "False interaction in the system of higher professional education: sociological analysis", aimed at obtaining the degree of Candidate of sociological sciences.

In the course of the study of false interaction, M. Weber, J. Homans, A. Schutz. These authors are invited to analyze the semantic side of social interaction. Therefore, the concepts of these authors can be considered as a discursive introduction to the problem of "lies".

The analysis of social interaction as a kind of "form", the study of the external aspects of the interaction process, considering it as a game, is presented in the works of G. Garfinkel, I. Hoffman, G. Simmel and others.

J. Dewey, J. Such sociologists as G. Mead, C. Pierce, F. Skinner, Y. Habermas also engaged in the interpretation and empirical study of social interactions. . In their works, the question of the role of utilitarian factors, reflections on efficiency, the reasons for practical benefits in the social behavior of individuals and groups is highlighted.

Among the Russian sociologists studying the problems of social interaction at the level of general theory, it is important to mention the works of E.Y. Volkov, T.I. Zaslavskaya, G.I. Kozyrev, V.P. Kulygin, V.G. Osipov, G.A. Prudensky, R.V. Ryvkin, M.V. Kashirina.

The analysis of these works shows that the problem of lying as the content of social interaction has a high discussion and is multidimensional. The emergence, functioning and spread of false connections as a special case of mutual lies, especially in new, changed conditions, requires systematic sociological research in the field of secondary education. This confirms the need to identify and analyze the system of factors contributing to the genesis, functioning and concentration of

pseudo-interviews in the secondary education system. [2, Хомаис Дж, 2021]

### **Research results and discussion**

Falseinteraction and its meaning. In sociological theory, there are a number of similar concepts related to the concept of "false interaction", which include procedure, modeling. But, despite the obvious similarity of these concepts, the term "False interaction" (false intervention)" very little has been studied socially. "Falseointeration" is a fragment of a specially created activity and social space that is understandable to all participants of social communication in comparison with the environment or standards.

The division of information into truth and falsehood between two or more persons entering into communication in the process of social interaction or social communication has aroused great interest among researchers in the field of sociological science. Until that time, the phenomenon of lying could be found in the research of such sciences as Special Psychology, pedagogy, philosophy. The problem that is now attracting the attention of sociological research is the problem of falseointeration in the course of social communication. [3, Каширина М.В. 2014]

A lie is an attempt by a person to make a false statement by absorbing into the consciousness of this other addressee false beliefs that do not correspond to reality, and thereby make the lie true (Ли, 2000).

Liars must be able to correctly assess the recipients' own and mental state in order to successfully lie (for example, whether the recipients know about the true state of affairs, in which the liars themselves have a complete idea). This often requires false teachers to conform to a false statement but not to their true beliefs, and verbal and nonverbal behavior to conform to their true beliefs but not to conform to a false statement. Thus, by studying the behavior of children who lie, we can gain an important insight into how children learn to use their theory of intelligence for adaptive (or harmful) purposes in everyday life.

This is due to the fact that two people in the process of social communication expect that the conspirators will lie from each other. The "liar" is confident that in the course of social communication he will be able to convince a second or even

more people, thereby making the lie true for certain reasons. [4, Каширина М. В. 2014]

The essence of false intervention, formulated from the point of view of sociolinguistics, as shown in this article (Kashirina, 2013), consists in contrasting denotative (claimed) and connotative (sensational) layers of social interaction. When a "liar" actually does something, there is a "false interaction" when he does his action by showing the addition of a lie. False interaction occurs when there are at least two people and their actions are not aimed at exposing lies in the course of communication. In this capacity, he is a social atom.

Tolerance for false interaction inevitably leads not only to deproblematation, but also to the institutionalization of lies. Society quickly "gets used" to such a false, imitative experience, moreover, it can be said that the existence of this trend has long been formed. The long-established informal model of behavior is firmly entrenched and ingrained in the minds of people. For example, the number of students using cheat sheets is currently increasing in society, the tendency to which is perceived by society more as a norm than as a pathology (Ivonin, 2010). One of the factors of the institutionalization of lies is the "cover" of lies by the authorities and/or the justification of its usefulness. Постоянный обмен порождает у людей систему взаимных ожиданий; если ложь во взаимодействии позволяет каждому из взаимодействующих и взаимодействующих достичь своих целей, то такая терминация приобретает устойчивую форму. [5, Каширина М.В, 2015]

Thus, in the article by Maria V. Kashirina (2013) "False interaction as a special form of social interaction", the author understands by "false interaction", "false interaction" such social interaction based on the awareness of falsehood (deception, lies) on both sides of the interaction and their simultaneous acceptance of these "rules of the game".

The peculiarity of falseinteraction is that it is not just an attempt at imitation, where one actor is a liar and the other is a receiver of lies. The essence of false interaction is that people who enter into social communication, realizing that a lie is taking place, accept this lie without publicity and conclude a mutual agreement, not a formal one. Falseinteraction is not a lie of one person to another, it is considered

a "drunken" act between the liar and the one who perceives him, where this lie is pronounced. [6, Kashirina M.V. 2013]

### **Literary review**

The theoretical basis for the study of false interaction in science is the American sociologist J. Related to the Homens theory (Homens, 2013). He believes that in the process of interaction, each of the parties seeks to get the possible reward for their actions and reduce costs. J. Based on the Homens theory (Homens, 2013) one of the most important awards is social approval. Mutual respect of the parties strives to create a system of interaction and develops into a relationship based on mutual expectations. If the expectations are not confirmed, then the motivation for interaction and exchange decreases.

There is no direct proportional relationship between remuneration and costs, because, in addition to economic and other benefits, people's actions are determined by many other factors, for example, among them may be such important factors as culture, morality, religion. That is, the desire to get the maximum possible reward without the corresponding costs, or vice versa-the desire to do good without taking into account remuneration.

J. According to the theoretical concept of Homans (Homans, 2013), everyone strives to maximize the reward for their actions and reduce costs. One of the tools to reduce costs is lying. This, as a rule, greatly facilitates the path to the goal, that is, relief can be both emotionally and organizationally. Such a false connection will be stable if the expectations of lies in social communication make it easier for each of the mutual and interacting to achieve their goals. This creates a threat that lying can lead to it becoming the norm.

J. The appeal to the theory of speech acts in the study of false interaction, according to Dewey, supports pragmatism from another theoretical and methodological point of view and, in accordance with it, the criterion of truth is efficiency. That is, if the interaction is useful, it is true. But here the concept of profit requires clarification. If we talk about achieving tactical goals, then the question arises that false connections are beneficial. For example, if a student receives an assessment during an exam, then the teacher, turning a blind eye to it, "keeps the

contingent". If we talk about strategic goals, then in this case the false usefulness of false interaction is manifested: both not only receive remuneration, but also suffer losses. [7, Silantieva E.A. 2017]

Falseointeration is a category of sociological science that is directly related to the sociological sciences, psychology, and pedagogy.

Sociocultural factors of the spread of false interactions. Within any system, be it a field of knowledge, the field of medicine or the field of public service, always in the process of interaction between groups subject to social communication, along with the presence of reality, there will be unreal false situations and interactions that are aware of the falsity and imitation of interaction, but voluntarily accept these "rules of the game". These actions, of course, are called false-interactive actions.

Falseointerations can occur at different levels of the education system – between teachers and students, between school teachers and school administration, between secondary education organizations and the Ministry of Education. Empirically, it is quite difficult to consolidate such interaction at the administrative level, but it was possible to study the imitation interaction of the two main subjects of the educational process - students and teachers, in other words, to study the falsification of students in secondary education. To study it, you must first conduct a content analysis of various studies in this area, create a model and create research tools. Therefore, it is important to focus on the socio-cultural factors of the spread of false interactions.

In the article by Kashirina Maria Valeryevna (2015) "Socio-cultural factors of the spread of false interactions in a modern university", published in the journal of the Eurasian Union of Scientists, it is noted that false interactions in such interactions in the higher education system include cases when students are transferred to exams, download control and term papers from the Internet or order them from special organizations, and teachers notice this, but for various reasons accept these works from students or give a satisfactory assessment. [8, Feldman R. S., Jenkins L., Popoola O. 2019]

According to M.V. Kashirina (Kashirina, 2015), a change in the value and prestige of higher education in the professional culture and corporate culture of



teachers, a change in student traditions and just the fashion for higher education can be attributed to the group of factors influencing false interaction. According to the author, to an open question concerning students who received an assessment as a result of deception during the study, representatives of all groups of students expressed the following opinions: "if the subject is not needed by the future profession, then it's not bad"; "sometimes a diploma is needed only for a title", etc. According to the author of the study, the change in the value and prestige of higher education in some cases led to the understanding of a diploma of higher education as a simple formality, respectively, the procedures for obtaining higher education and a diploma are presented with the same formality.

According to M. V. Kashirina (Kashirina, 2015), the changes in the system of values and the transition from honesty to lies as a means of achieving the goal are confirmed by the students' assessment of lies in the educational process. The results of the study show that 27.5% of students rate such situations as a "normal, natural state". This category of respondents, at least declaratively, adheres to a neutral axiological modality and refuses deep ethical reflections on this topic.

The exam indicates the axiological option that copying or cheating is equated to "normal" or normal. The development of independent work of students by copying or ordering from the Internet proves the existence and successful functioning of organizations for the implementation of student work. 87.8% of the surveyed students know that the staff of their university use the services of such organizations. At the same time, 30.9% admitted that they had used the services of such organizations themselves. The main reasons for the "order" of the work, students call high complexity and laziness, unwillingness to write independently.

In addition to socio-cultural factors, according to M. V. Kashirina (Kashirina, 2015), it should be noted that information factors also influence the falseology of students' independent work. According to the results of the author's research, for most students, the main source of information for independent preparation, performance of work is the Internet. More than 70% of them are the only source of information.

In general, socio-cultural factors play an important role in the genesis of false

interaction in the works of M. V. Kashirina (Kashirina, 2015). The most important factors include: the decline in the prestige of higher education, the shift in the emphasis of importance from Higher Education to a diploma of higher education, as well as a change in the value system of students and misinterpreted student traditions and following the behavioral models of modern mass culture.

In the course of collecting information for the article, it was found that there are a number of studies devoted to the wide dissemination of this problem in higher educational institutions. However, the main form of the article is false information among secondary school students. Therefore, in the next section, the issues of false interaction in the field of secondary education will be considered. [9, Hogrefe G. J., Wimmer H., Perner J. 2016 ]

### **Results**

False interaction of students in the field of secondary education. Due to the fact that school is an important part of a student's life, lying between a school student and a teacher prevents a child from getting a complete and good education. Sociologists have not fully studied the false interaction of students in the field of secondary education. Currently, only in the field of psychology and philosophy, studies have been conducted concerning the concept of false interaction and its activities. The concept of "false interaction" is an unfamiliar concept for many, and not many people know it because it is called by a scientific name, although he uses this thing in everyday life. And in the secondary education system, when schoolchildren are given a definition of this concept, a reference point for such classes as self-knowledge, and practical games are played, then students' understanding is formed. The lack of research within the framework of the topic increases the relevance of the topic, but it also leads to numerous difficulties in building an instrumental research model.

The topic of false interaction of students in secondary education is aimed not only at analyzing the degree of lies and their perception in the process of social interaction between a student and a teacher. It is also associated with the exchange of false information or lies between any persons who may participate in the relationship between subjects of secondary education, and its acceptance without knowledge.

The false interaction of students in the field of secondary education includes the lies of the teacher and the student when entering into social communication and its ignorance, as well as lies between the student and the parent, lies between the school administration and the student and lies expressed during the interaction between parents and the school administration, the teacher and the teacher, the school administration and the school administration, as well as lies consciously accepted during the interaction of parents and parents.

There are very few studies related to the identification of the causes and consequences of false interaction of students in the field of secondary education. However, there are studies and scientific concepts related to the lies of school-age students and its causes. Many researchers, when dividing the types of lies, rely on fairly clear criteria, for example: depending on the level of awareness - conscious and unconscious lies; imaginary and real; positive and negative lies, depending on the moral assessment; unconscious, egoism, evil, self-preservation and self-love, depending on the cause of personal and social lies, depending on the sphere of manifestation; the correspondence of the statement to the facts means the presence or absence of falsehood, intent to deceive. Also in the literature there are concepts of "Holy lies" or "lies for salvation" and the like. [9]

During the theoretical review of the state of the problem of lies in foreign studies, two aspects of the understanding of lies were revealed. For example, supporters of the biological direction of E.A. Dushin conclude that such qualities as truthfulness and deception may be innate.

Silantieva E. A. (Silantieva, 2007) on the basis of multidimensionality, an attempt was made to construct a typology of types of lies: the source of the lie, the degree of awareness of the falsity of a statement or action, the direction and nature of the lie. The classification proposed by him complements other typologies, expands the idea of lying as a complex psychological phenomenon that manifests itself at different levels of the functioning of the psyche.

Revealing the features of children's lies in domestic and foreign studies, first of all, the semantic context of the study of this phenomenon is highlighted. As a rule, the study of the phenomenon of children's lies is carried out in three directions:

- To identify the features of children's moral judgments about situations of choice between truth and falsehood;
- Рассмотреть Consider the specifics of a particular behavior;
- Violation of children's emotional experiences or compliance with the norm of "being truthful".

Children's and adolescent lies have their own characteristics, types and motives. This is due to the peculiarity of age-related crises that arise in the process of human genesis, some causes depend on the personality of the child, others - on his environment, some -on age.

Thus, the insufficient number of empirical studies to test these concepts, the lack of research on the topic of falsification of students in the field of secondary education among domestic studies made it difficult to analyze the sociological content and disclose the topic as a whole. [18, Lee K. 2010 ]

### **Conclusion**

Summing up the scientific article, the concept of false interaction is the process of mutual awareness that two actors are lying and accepting this lie as truth in order to warn against something harmful. In everyday life, people explain that lying instead of the truth makes the situation easier and protects against some threats. However, falseinteraction has its advantages and disadvantages.

Insufficient research in the field of falseinteraction hindered the achievement of the goal set in the article. Therefore, it was not possible to fully reveal the relationship between the truthfulness and falsity of the concept of false interaction among secondary education students. But, nevertheless, the general falseinteraction is a form of distinguishing lies from the truth to a certain extent.

The study of the concept of "Falseinteraction" was conducted by sociologists. In the study, falseinteraction is a common process among people. It also has significant harm to the process in society. Especially in the secondary education system, when schoolchildren behave falsely during lessons, spread false information, demonstrate false knowledge during exams, all this harms the education sector.

In general, the level of research on falseinteraction is low in both foreign and domestic studies. A small number of studies, especially within the framework of the

topic of false interaction of students in secondary education, have increased the relevance of the topic and proved the need for a special sociological study designed to identify the presence of false interaction among schoolchildren, its causes and solutions.

#### References:

1. Evdokimova (Kashirina) M. V. Falseinteractions in the system of higher professional education: a sociological analysis: dis. cand. social sciences. - Yekaterinburg, 2015. - 144 p.
2. Feldman R. S., Jenkins L., Popoola O. Detection of deception in adults and children via facial expressions. *Child Development*, 1979, pp. 350–355.
3. Homans Dzh. Social'noe povedenie kak obmen // *Sovremennaya zarubezhnaya social'naya psihologiya* / Dzh. Homans [onlajn]. URL: <http://ecsocman.hse.ru/text/18352507/>
4. Ibragimov, R. N. Sin of lies: fact and object / R. N. Ibragimov, M. V. Werner // *Ideas and ideals*. 2011. No. 4 (10). - Vol. 1. pp. 170-176. 3.
5. Ivonin YU. P. Traktat o shpargalke / YU.P. Ivonin // *Idei i idealy: nauchnyĭ zhurnal*. 2010. No1 (3) t. 1. S. 132–143.
6. Каширина М.В. Современный российский вуз как сфера генезиса фальсеоинтеракций // *Социология образования*. – No10. – 2014. – С.76-86.;
7. Kashirina M. V. Sovremennyĭ vuz: faktory genезisa fal'seointerakcii // *Nauka i obrazovanie: sbornik nauchnyh trudov po materialam I Mezhdunarodnoĭ nauchno-prakticheskoi konferencii 25-26 iyunya 2014 g. Antaliya – Tambov: Kutlu&Avei Ofset – Izd-vo TROO «BiznesNauka-Obshchestvo»*, 2014. – S. 56-63.
8. Kashirina M.V. Sociokul'turnye faktory rasprostraneniya fal'seointerakcii v sovremennom vuze. *Evraziiskii Soyuz Uchenyh (ESU) № 4 (13)*, 2015 – S. 77-79
9. Kashirina M.V. Fal'seointerakciya kak osobaya forma social'nogo vzaimodeĭstviya. *Socium i vlast' № 6 (44)*, 2013 – S. 11-16
10. Kozyrev, G. I. Social action, interaction, behavior and social control / G. I. Kozyrev // *Socis*. 2015. No. 8. pp. 124-129.5.
11. Lee K. Lying as doing deceptive things with words: A speech act theoretical perspective. In J. W. Astington (Ed.), *Minds in the making: Essays in honour of David. R. Olson*. Oxford, England: Blackwell. 2000, pp. 177–196.
12. Myagkov A. Yu. The sincerity of respondents in mass surveys: Dis. doctor of Social Sciences: 22.00.01. - Ivanovo, 2003. - 401 p.
13. Myagkov A. Yu., Zhuravleva I. V. Explanatory models of the interviewer effect. *Experimental testing experience // A sociological study*. - 2006. - No. 3. - pp. 85-97.

14. Namm O. R. The influence of socially acceptable behavior on the result of a sociological survey. Analysis of the effectiveness of the methodology of indirect questions // Electronic scientific publication "Scientific notes of TOGU". - 2015. - Volume 6. - No. 2 [Electronic resource]. URL: [http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU\\_6\\_89.pdf](http://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2015/TGU_6_89.pdf) (accessed: 01.11.2019).
15. Voronina, T. D. Divorce as a social phenomenon in modern Russia: causes Sociologiya obrazovaniya. – No10. – 2014. – S.76-86.;
16. Silant'eva E.A. Faktory proyavleniya lzhi v processe uchebnogo vzaimodejstviya studenta i prepodavatelya / E.A. Silant'eva // Diss. kand. psihol. nauk: 19.00.07. Surgut, C. 2007 – 124
17. Hogrefe G. J., Wimmer H., Perner J. Ignorance versus false belief: A developmental lag in attribution of epistemic states. Child Development, 1986, pp. 567–582.
18. Voronina, T.D.. Razvod kak socialnyi fenomen v sovremennoi Rossii: prichiny i posledctviya. Opyt regionalnogo issledovaniya / T.D..Voronina //Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sociologiya.Politologiya: Nauchnyi jurnal. 2011. No 1 (13). C. 21–31.2.

## PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.020

**Виноградова Вікторія Євгенівна**

доктор педагогічних наук, доцент

завідувач кафедри психології, соціальної роботи та педагогіки

Навчально-наукового гуманітарного інституту

Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського, Україна

**Шкуренко Наталія Олександрівна**

студентка 2 курсу магістратури

Навчально-наукового гуманітарного інституту

Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського, Україна

### **ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ COVID-19 НА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ**

***Анотація.** Пандемія COVID-19 змінила звичний спосіб життя людей по всьому світу, зокрема студентів. Впровадження навчання онлайн, зміна звичного режиму життєдіяльності, відсутність розуміння до чого призводять навчальне навантаження, відрив від університету та друзів, самоізоляція, та страх перед зараженням та погіршення здоров'я значно вплинули на психічний стан студентів. В роботі наведені дані щодо досліджень психічного стану, страху та тривожності у студентів під час пандемії COVID-19. Показано, що онлайн навчання, відрив від університетського оточення та друзів, страх перед зараженням мають негативний вплив на здоров'я студентів.*

***Ключові слова:** пандемія, коронавірус, студенти, освітній процес, страх.*

Пандемія COVID-19 значно вплинула на різні аспекти сучасного життя людей, а введенні карантинні заходи суттєво обмежили їх пересування та призвели до вимушеної самоізоляції, і як наслідок виникнення страху перед невідомим, можливим летальним ісходом захворювання, та виникнення страху за своє життя. Наслідки пандемії COVID-19 виходять за межі фізичного

та психологічного здоров'я населення. Пандемія глибоко вплинула на соціальні взаємодії, емоційне благополуччя та інші сфери життя.

Низка наукових досліджень показали, що нове захворювання COVID-19 значно вплинули на психіку людей, їх здоров'я та поведінку [1–4].

Cunningham P.W. та співавт., наводять дані про те, що протягом місяця, коли у Сполучених Штатах Америки було введено карантинні заходи та більшість людей перебували на карантині через пандемію, на гарячих лініях, що відповідають за психічне здоров'я, спостерігалось зростання звернень до 1000% за добу [5]. В іншому дослідженні було показано, що під час пандемії COVID-19 психічні розлади у людей молодшого віку були значно вищими, ніж у людей похилого віку [6].

Змінилася форма і освітнього процесу, який перейшов в режим онлайн та заняття зі студентами були впроваджені за допомогою мережі Інтернет та відповідних освітніх платформ.

Відсутність адекватної та достовірної інформації про захворювання на COVID-19, різноманітність рекомендацій про профілактику цієї хвороби та їх обмеження, нагнітання ситуації у засобах масової інформації щодо перебігу, наслідків та профілактики, все це спричиняє виникнення страху перед пандемією у людини, та у студентів тощо.

Студентське життя має свої умови побуту та навчання, праці, суспільної поведінки та психології, що у свою чергу сприяє набуттю ними знань та підготовки їх для майбутньої роботи за спеціальністю.

Випробування дистанцією стало певним викликом для студентів при дистанційному навчанні, що в свою чергу вимагало від студентів високого рівня самоорганізації та відповідної психологічної підготовки.

Слід зазначити, що студенти розпочали навчатися за онлайн формою я без попередньої підготовки, без необхідної адаптації їх особистості до нових умов, які були викликані карантинними заходами, не була надана перша психологічна допомога, не були надані рекомендації щодо заходів по контролю за стресовими ситуаціями та опануванням негативних емоційних станів [7].



Недостатність відчуття соціальної присутності може призводити не тільки до сильної фрустрації і стресу, але і значного погіршення ефективності навчання [8]. За даних умов студент може відмовитися від навчання онлайн, у зв'язку із виникненням у нього почуття ізольованості та самотності, що є одними із провідних причин високого рівня припинення студентами навчання онлайн, та за даними деяких авторів такий показник може сягати до 70% [9].

Не зважаючи на те, що вплив пандемії COVID-19 відчувається на всіх групах населення, і особливо на соціально незахищених верствах та працівниках, зайнятих на основній роботі, все ж таки студенти університетів та коледжів є серед них найбільше постраждалими від пандемії COVID-19 через невизначеність щодо успіхів у навчанні, соціального життя під час освітнього процесу, майбутньої кар'єри та інших життєвих проблем [10].

Так, використавши дані попередніх досліджень щодо показників під час пандемій, науковцями були задокументовані різкі зміни у фізичній активності, сні, використанні часу та психічному здоров'ї студентів. Автори зробили висновок, що біометричні дані та дані про використання часу мають вирішальне значення для розуміння впливу пандемії COVID-19 на психічне здоров'я, оскільки пандемія посилила зв'язок між способом життя студентів та їх психічним здоров'ям [11,12]. Отримані результати призвели до виникнення питання: збої у фізичній активності та психічному здоров'ї студентів тісно пов'язані, але чому відновлення фізичної активності за рахунок короткострокового втручання не допомагає покращити психічне здоров'я.

Проведені дослідження показали, що більше 60% осіб віком від 18 до 24 років схильні до ризику розвитку тривожності або депресії, та 25% з них повідомили про спробу самогубства в попередньому місяці. Зазначені показники значно перевищують аналогічні показники тривожності та депресії, що спостерігалися у 2019 році, так приблизно у 11% усіх дорослих та приблизно у 25% студентів до пандемії COVID-19 спостерігалися вище зазначені зміни [12]. При цьому були встановлені множинні фактори, які сприяли підвищенню рівня стресу, занепокоєння та депресивних думок серед

студентів: 91% повідомили про негативні наслідки пандемії, а саме страх і занепокоєння за власне здоров'я та за здоров'я своїх близьких, труднощі із концентрацією уваги (89%), порушення режиму сну (86%), зниження соціальних взаємодій через фізичне дистанціювання (86%) та посилення побоювань з приводу академічної успішності (82%).

Слід зазначити, що ще до настання пандемії COVID-19, спостерігалось, що студенти по всьому світу відчували підвищення рівня страху, тривоги, депресивного настрою, відсутності належної самооцінки, психосоматичні проблеми [1].

Під час пандемії COVID-19, що призвела до зміни характеру навчального процесу на онлайн освіту, відзначаються суттєві зміни і у студентському житті, а саме уособлення, що посилює тягар психічного здоров'я цієї вразливої групи населення [13]. Погіршення психічного стану студентів відбулося у той самий час, коли накази не виходити з дому, закриття університетських містечок та заходи соціального дистанціювання викликали серйозні порушення у повсякденному житті, змінивши спосіб життя, роботи, навчання та взаємодії людей. В свою чергу, такий психічний стан студентів негативно впливає на здобуття вищої освіти.

Sankhi S та співавт., зазначають деякі психологічні наслідки пандемії COVID-19 для студентів [14]. Автори акцентують, що значний відсоток студентів відчують підвищений рівень стресу, страху, тривожність і симптоми депресії в результаті зміни постачання та невизначеності університетської освіти, технологічних проблем онлайн-курсів, віддаленість від дому, соціальної ізоляції, зниження сімейного доходу та майбутнє працевлаштування. Аналогічні впливи спостерігалися в університетах по всьому світу [15,16]. Так, запровадження карантинних заходів через пандемію COVID-19 виявилось стресовою реакцією для студентів, адже позбавило їх звичних форм життєдіяльності, функціонування та навчання.

Про слабкість психічного здоров'я у студентів та необхідність приділяти більше уваги цій групі населення у контексті пандемії COVID-19, підтвердили у порівняльному дослідженні депресивних симптомів, тривожності та

суїцидальних думок у студентів, французькі вчені [17].

Галецька І. та співавт., вивчали особливості переживання та поведінки студентів під час карантинних заходів та характеристики психологічних чинників превентивної поведінки, та встановили, що існують вікові та гендерні особливості переживання карантину під час пандемії COVID-19 та особливо гостре це переживання проявилось саме у жінок. Автори стверджують, що молодим особам, які в найвищій мірі дотримуються превентивної поведінки, притаманна амбівалентність, емоційна лабільність, що може визначатися, як низька стресостійкість. Проте, виважене дотримання карантинних норм поєднується із високим рівнем врівноваженості та конструктивним копінгом. Результати цих досліджень також свідчать, що найбільш травматичним для молодих людей є фактор відсутності гарантій економічної стабільності [18].

Таким чином, слід розглядати і економічну складову даного процесу. В сучасному суспільстві студент не отримує стипендію, залежить від батьків, частина студентів забезпечує самих себе, працюючи у вільний від роботи час. У студентів, які працюють, при введенні карантинних заходів, може виникати страх втратити свою роботу та залишитися без коштів на існування, не мати можливості оплачувати навчання та проживання у помешканні.

Слід зазначити, що в процесі дистанційного навчання, студенти протягом всього дня знаходяться в умовах самоізоляції, на одинці, спілкуючись із викладачем, або тільки слухаючи останнього, за допомогою комп'ютера. Також важливим аспектом дистанційного навчання є різний рівень технічного забезпечення даного процесу у студентів, неоднакове володіння комп'ютером та відповідними програмами, необхідність оволодіння програмами та платформами, які використовуються для дистанційного навчання, наявність можливих перебоїв з постачанням Інтернету під час занять чи сесії. Зазначені проблеми можуть бути причиною виникнення у студентів страху неможливості своєчасного під'єднання до онлайн-класу, що може бути розцінене викладачем, як запізнення, неможливості своєчасного виконання завдання та його завантаження на відповідну платформу для перевірки

викладачем, що може сприяти виникненню страху отримання негативного результату у навчанні.

Здатність сприймати інформацію з екрана комп'ютера та приймати участь у такому виді спілкування, не всіма студентами сприймається однаково, не всі з них здатні надати зворотній зв'язок та засвоїти навчальний матеріал на достатньому рівні, відсутність особистого контакту під час звичайного спілкування між викладачем та студентом, коли відбувається найефективніша передача знань. Зазначені особливості сприйняття навчального матеріалу можуть призвести до виникнення у студентів страху отримати незадовільну оцінку при звичайному опитуванні, складанні заліку та іспиту.

В умовах карантину студенти обмежені у можливостях активного відпочинку, особистого спілкування з друзями та іншими студентами. Студенти вимушені протягом дня практично весь час перебувати вдома, біля комп'ютера, та спілкуватися із іншими студентами та друзями за допомогою соціальних мереж, що може призвести до розвитку у студентів відчуття самотності та порушення психічного здоров'я, страху втратити друзів.

Американські експерти зазначають, що масові стресові ситуації включають такі складові: почуття страху за своє здоров'я та здоров'я своїх рідних та близьких людей; зміни в характері сну та вживанні їжі; зменшення здатності до концентрації уваги; загострення хронічних хвороб; збільшення вживання населенням на фоні стресу та тривоги психотропних речовин, тютюну, алкоголю [19].

Stieger S., та співав., зазначають, що керівництву університетів потрібно більше уваги звертати на організацію навчального процесу, життєдіяльність та на краще розуміння психологічних вплив пандемії COVID-19 та його факторів ризику на психічне здоров'я студентів. Ці впливи є критичними та потребують важливих гарантій щодо негайних заходів спрямованих на профілактику та лікування проблем психічного здоров'я юнаків та дівчат [16].

Пандемія COVID-19 призвела до того, що багато молодих людей стали страждати від емоційного розладу. Дослідження гендерних особливостей під

час пандемії COVID-19 показують, що жінки виражають емоційні переживання, такі як страх, з більшою інтенсивністю, у порівнянні із чоловіками. Показано, що чоловіки частіше відчують несприятливі наслідки для здоров'я від COVID-19, проте у жінок повідомляється про більший страх і більше негативних очікувань щодо наслідків COVID-19, пов'язаних зі здоров'ям. Жінки застосовують більше профілактичних заходів щодо COVID-19, ніж чоловіки, і гендерні відмінності в поведінці зменшуються після взяття почуття страху під контроль.

Карантинні заходи, що супроводжуються інтенсивним включенням у цифрове інформаційне середовище, призвели до погіршення психологічного благополуччя студентської молоді. Дослідження, яке було проведено серед 25 тисяч студентів, показало, що 66% респондентів частіше стали відчувати стан стресу та занепокоєння, а близько 40% студентів відзначили наявність у себе ознак депресії та втоми. У ході дослідження виявлено зміни в інформаційній поведінці студентів, а саме вони частіше стали проводити час у соціальних мережах (56%), спілкуватися онлайн (55%), переглядати відео в мережі Інтернет (55%) та відстежувати новини у світі (52%). При цьому психологічна стійкість студентів залежала і від особливостей інформаційної поведінки. Так, наприклад, надмірний перегляд китайськими студентами інформації про пандемію COVID-19 призводив до зниження адаптаційного потенціалу та високого ризику психічних захворювань [20,21].

Аналізуючи вплив пандемії COVID-19 на студентів, можливо констатувати, що стали спостерігатися не тільки виникнення відчуття тривоги, фобії, депресивні стани, спотворене сприйняття реальної ситуації, які іноді виникають у студентів при звичайному навчальному процесі, але і різні страхи.

Провідна проблема стану страху, полягає в тому, що більшість студентів самостійно не здатні визнати його присутність, дійти до висновку про його деструктивний вплив на їх психічне здоров'я та оцінити шкоду, яку він може їм завдати. В такому випадку, необхідно звертатися до спеціалістів, а саме професійне втручання психолога може виправити ситуацію, що виникла.

Спонування студента до самопомоги, самооцінки, саморефлексії та самосвідомості є провідним у ході психологічної допомоги, з метою виникнення у останнього відчуттів, які будуть домінувати та не давати можливості виникненню та розвитку в нього різного роду страхів.

На сьогодні чітко зрозуміло, що існує нагальна проблема пов'язана із психо-емоційним станом студентів, осіб молодого віку та новою хворобою COVID-19, яка захопила практично весь світ та суттєво вплинула на умови життя та навчання. Пандемії COVID-19, виявила та загострила низку психічних станів у студентів, які до її появи або були зовсім відсутні, або існували на початкових станах. Необхідно продовжувати дослідження в цьому напрямку з метою вироблення певних рекомендації для профілактики та запобігання різного роду психічних станів у студентів в залежності від статі, особливостей життєдіяльності та умов навчання.

Враховуючи актуальність проблеми виникнення страхів у студентів підчас пандемії викликаного захворюванням COVID 19, незрозумілі строки її завершення, продовження дистанційного навчання в навчальних закладах, спонукає до продовження наукових досліджень цієї проблеми.

#### Список джерел:

1. Holm-Hadulla RM, Koutsoukou-Argyragi A. Mental health of students in a globalized world: Prevalence of complaints and disorders, methods and effectivity of counseling, structure of mental health services for students. *Mental Health & Prevention*. – 2015. – № 3. – P 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.mhp.2015.4.003>.
2. da Silva ML, Rocha RSB, Buheji M, Jahrami H, Cunha KDC. A systematic review of the prevalence of anxiety symptoms during coronavirus epidemics. *J Health Psychol*. – 2020. – № 71. 135910532095162–11. DOI.org/10.1177/1359105320951620 PMID: 32830577
3. Vindegaard N, Benros ME. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain, Behavior, and Immunity*. Academic Press. – 2020. DOI.org/10.1016/j.bbi.2020.05.048 PMID: 32485289.
4. Loades ME, Chatburn E, Higson-Sweeney N, Reynolds S, Shafran R, Brigden A, et al. (2020). Rapid systematic review: The impact of social isolation and loneliness on the mental health of children and adolescents in the context of COVID-19. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. – 2020. – P. 1–46. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.05.009> PMID: 32504808

5. Cunningham PW, Firozi P. The Health 202: Texts to federal government mental health hotline up roughly 1,000 percent. In: washingtonpost.com [Internet]. 25 May 2020 [cited 23 Jun 2020]. pp. 1–15.
6. Son C., Hedge S., Smith A., et al. Effects of COVID-19 on College Students Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *J. Med. Internet. Res.* – 2020. – V.22. – № 9. e21279. doi: 10.2196/21279.
7. Досвід переживання пандемії covid-19: дистанційні психологічні дослідження, дистанційна психологічна підтримка: матеріали онлайн-семінарів 23 квітня 2020 року «Досвід карантину: дистанційна психологічна допомога і підтримка» та 15 травня 2020 року «Дистанційні психологічні дослідження в умовах пандемії covid-19 і карантину» / [за наук. ред. М.М. Слюсаревського, Л.А.Найдьонової, О.Л.Вознесенської]. –К. : ІСПП НАПН України, 2020. –[електронне видання]. –121с.
8. Savery J. R. BE VOCAL: Characteristics of Successful Online Instructors. *J Interactive Online Learning.* – 2005. – Vol. 5. – № 2. – P. 141 – 152.
9. Tyler-Smith. K. Early attrition among first time eLearners: A review of factors that contribute to drop-out, withdrawal and non-completion rates of adult learners undertaking eLearning programmes. *J of Online learning and Teaching.* – 2006. – Vol. 2. – № 2. – P. 73 – 85.
10. Akdeniz G., Kavakci M., Gozugok M. et al. Survey of Attitudes, Anxiety Status, and Protective Behaviors of the University Students During the COVID-19 Outbreak in Turkey. *Frontier in Psychiatry.* – 2020. – № 11. – P. 695. DOI: 10.3389/fpsyt.2020.00695
11. American College Health Association et al. National college health assessment web summary //Updated October. – 2002. – V. 17.
12. Son C., Hedge S., Smith A., et al. Effects of COVID-19 on College Students Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *J. Med. Internet. Res.* – 2020. – V.22. – № 9. e21279. DOI: 10.2196/21279.
13. Browning M.H.E.M., Larson L.R., Sharaievska I., et al. Psychological impacts from COVID-19 among university students: risk factors across seven states in the United States / *PLoS ONE.* – 2021. – Vol. 16. – № 1. e0245327. doi.org/10.1371/journal.pone.0245327.
14. Sankhi S., Marasine N.R. Impact of COVID-19 pandemic on mental health of the general population, students, and health care workers: A review preprints.org 2020. <http://doi.org/10.20944/preprints202007.0616.v1>.
15. Aristovnik A, Kerz'ič D, Ravšelj D, Tomaz'evič N, Umek L. Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective. preprints.org. 2020. <https://doi.org/10.20944/preprints202008.0246.v2>.
16. Stieger S, Lewetz D, Swami V. Psychological well-being under conditions of lockdown: An experience sampling study in Austria during the COVID-19 Pandemic.

PsyArXiv.com. – 2020.

17. Macalli M., Schüick S., Côté S.M., Tzourio C. A repeated cross-sectional analysis assessing mental health conditions of adults as per student status during key periods of the COVID-19 epidemic in France. *Sci. Rep.* – 2021. – № 11. 21455. Doi: 10.1038/s41598-021-00471-8.
18. Галицька І.І., Климанська Л.Д., Климанська М.Б., Горошенко М.В. Переживання та поведінка студентської молоді в умовах карантину COVID-19: страх чи внутрішня мотивація детермінують превентивну поведінку // І.І. Галицька, Л.Д. Климанська, М.Б. Климанська, М.В. Горошенко // *The Psychological Journal.* – 2020. – Vol. 64. – С. 36 – 52.
19. Кольцова И.В., Долганина В.В. Влияние пандемии на возникновение тревожности у студентов педагогического вуза. *Мир науки. Педагогика и психология.* – 2020. – Т. 8. – № 4. – С. 4 – 12.
20. Huang Y., Zhao N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 epidemic in China: a web-based cross-sectional survey. *Psych. Res.* – 2020. – Vol. 288. – № 112954. – P. 1 – 6.
21. Chen, R.-N., Liang, S.-W., Peng, Y., et al. Mental health status and change in living rhythms among college students in China during the COVID-19 pandemic: A large-scale survey. *J. Psychosom. Res.* – 2020. – Vol. 137. – № 110219. – P. 1 – 6.



**Ворнікова Людмила Костянтинівна**

аспірант кафедри

диференціальної і спеціальної психології

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна

## **СЕКСУАЛЬНА ГАРМОНІЯ ТА ЇЇ ВПЛИВОВІСТЬ НА СУЧАСНУ ЖІНКУ**

***Анотація.** Переживання сексуальності визиває у жінки різні порою діаметральні почуття - від насолоди до сорому, від ніжних стосунків до запеклої боротьби статі. Сексуальність є невід'ємною, динамічною та комплексною характеристикою життя кожної людини, яка формується від немовлячого віку. Теоретичне вивчення сексуальності стало центральним предметом в психоаналізі і досягло особливо гарячих точок в дискусіях гендерного аспекту. Початок більш активного інтересу до вивчення сексуальності у доказовій науці розпочався у другій половині 20 століття. Було відкрито цикл сексуальних реакцій, який ліг в основу вивчення сексуальних розладів та їхньої клінічної класифікації. Сексуальність у чоловіків та жінок не є тотожною. Основні гендерні відмінності сексуальності розглядаються у таких проявах як сексуальне бажання, сексуальність та стосунки, сексуальність та агресія, сексуальна пластичність. Також не можна розглядати різницю у сексуальності між чоловіками та жінками без фізіологічного впливу, адже вагітність, пологи та лактація, вікові зміни мають дуже великий вплив на жінок.*

***Ключові слова:** Сексуальність, сучасна жінка, психологічне здоров'я, сексуальна гармонія, вікові зміни, менопауза.*

**Основний текст.** Сексуальність жінки - унікальне явище в природі. Завдяки своєму розуму, духовності жінка змогла перетворити інстинкт розмноження, просте прагнення тіла у священний вогонь любові. Потреба в продовженні роду відокремлена у жінки від потреби в сексуальному задоволенні і спілкуванні. Тільки людині дана здатність до сексуальної насолоди. Людство користувалося цією здатністю і розвивало її на всьому протязі своєї історії. Досить згадати своєрідний канон «мистецтва кохання»,

написаний ще у другому столітті до нової ери індійський еротичний трактат Камасутра.

Однак сексуальність жінки, в особливості сексуальність сучасної жінки, значною мірою звільнилася від біологічної заданості, залежить не тільки від фізіологічних, але й від соціальних, психологічних, соціокультурних факторів, це найважливіша сфера суспільного, сімейного та особистого життя. Вірне поєднання, рівновага та сексуальності – запорука гармонії у відносинах статей.

Сексуальна гармонія подружньої пари, таким чином, є результатом соціально-психологічної, сексуально-поведінкової і сексуально-фізіологічної взаємної адаптації подружжя. Несумісність хоча б в одному з цих аспектів може призводити до згасання кохання, а нерідко і до розпаду сім'ї. Спільність інтересів і потреб подружжя, відповідність рівня культури, схожість системи цінностей - надзвичайно важливі умови гармонійного шлюбу. Але ні високі якості, не взаємна повага подружжя не можуть заповнити відсутність сексуальної гармонії як основи щасливого шлюбу. Оскільки сексуальна функція є парною, будь-який прояв статевої невідповідності в одного з подружжя порушує почуття сексуального задоволення іншого.

Також серед причин порушення подружньої гармонії служить недолік знань в області психогігієни статевого життя: вірних уявлень про норму та фізіологічні коливання сексуальної функції, про механізм задоволення статевої потреби, о вірній сексуальній поведінці, яка сприяє досягненню сексуальної гармонії.

*1) Соціальний, психологічний та соціально-психологічний фактори сексуальної гармонії .*

Повна рівноправність, якою користується жінка в нашій країні, її активна участь у житті суспільства змінили і її роль у родині, сформували високий рівень духовних й етичних запитів і новий характер подружніх відносин у сучасній родині. На стабільність родини мають більший вплив внутрішні фактори - взаємна прихильність, почуття любові, відповідальності, обов'язку - ніж такі зовнішні фактори як економічна залежність, юридичні обмеження,

національні традиції і суспільна думка, які втрачають свою силу з демократизацією громадського життя.

Зі зростанням рівня освіти і соціальних змін пубертатний розвиток як чоловіка, так і жінки значно прискорюється, але статеві відносини виникають пізніше, особливо в жінок. Цей феномен детермінований суспільними, а не біологічними факторами. Відбувся ряд змін й у сімейно-шлюбних відносинах: переміщення деяких функцій родини в сферу діяльності інших суспільних інститутів, зменшення розмірів родини, демократизація внутрішньо сімейних відносин, посилення значення емоційних зв'язків між чоловіком і жінкою та зниження ролі матеріальних цінностей.

Взаємини в родині опосередковані загальною діяльністю. Родина, як і колектив, має специфічні ознаки - для неї характерні більше тверда рольова структура в порівняння з іншими групами та виражений емоційний характер міжособистісних зв'язків.

Виділяють три рівні згуртованості і сумісності:

- 1) характерів, темпераментів, комунікабельності;
- 2) функціонально-рольових очікувань;
- 3) вищий рівень у формі предметно-цільової та ціннісно-орієнтаційної єдності, колективістської ідентифікації та адекватності відповідальності.

Симпатія і взаємна любов, у більшості випадків, є одним з основних мотивів виникнення сексуального зв'язку і створення міцної родини. Любов є одним з головних мотивів укладання шлюбу. Вона сприяє створенню єдиного стилю життя подружньої пари і є істотним чинником у статевому житті. Почуття любові не може бути вродженими. Любов як потреба і здатність людини - невід'ємна частина людської психіки. Любов, ніжність і статева задоволеність тісно пов'язані між собою. Ще давні греки розрізняли кілька типів любові: «ерос» - любов чоловіка і жінки, що дає задоволення тільки за умови користування предметом любові; «арапе» - братня любов, що спрямована тільки на благо об'єкта любові; «строге» - любов-ніжність, сімейна любов; «філія» - це любов-дружба.

І.М. Сеченов виділив три послідовних фази в розвитку статевої любові.

– *Перша фаза* - платонічна любов, при якій «статевий характер надзвичайно бідній через те, що поряд з яскравими і, як наслідок, упередженими зоровими та слуховими відчуттями лежать невизначені, ще темні статеві бажання»[12].

– *Друга фаза* - любов-власність, при якій пристрасть людини «спалахує ще швидше, яскравіше, тому що замість темних, невизначених статевих потягів настають яскраві, трепетні почуття любові».

– *Третя фаза* - це любов, у якій «пристрасть вже згасла, навіть у тих щасливих випадках, коли по обидва боки дійсність відповідало ідеалам... Але любов не зруйнувалася: через часте повторення рефлексу, у якому психічним змістом є подання улюбленої з тими або іншими, або з усіма її якостями, образ її з'єднується з усіма рухами душі улюбленого, і вона стала дійсно половиною його самого». Сучасні психологи характеризують любов, як глибоке інтимне почуття, спрямоване на іншу особистість або людську спільність.

## 2) *Сексуально-поведінковий компонент сексуальної гармонії*

Сексуально-поведінкова адекватність подружньої пари є важливою умовою сексуальної гармонії. Тут має значення відповідність діапазону придатності в попередньому періоді статевого акту, техніки статевих зносин і його заключного періоду. Попередній період статевого акту має стимулюючий вплив, який активізує статеве бажання і почуття оргазму. У цьому періоді важливіше правильний вплив на ерогенні зони, ніж його тривалість.

Однією з найбільш частих причин порушення сексуально-поведінкового компонента сексуальної гармонії є невідповідність сексуальної мотивації. Мотив - спонукання до діяльності, пов'язане із задоволенням потреби суб'єкта, що лежить в основі вибору дій, учинків й визначальна спрямованість поведінки особистості. Як відомо, розвиток мотиву відбувається через зміну і розширення кола діяльності, що змінює предметну дійсність. Мотив обумовлений потребами й інстинктами, які є джерелом активності.

Існують мотиви:

1) примітивні, які базуються на задоволенні елементарного егоїстичного почуття насолоди;

- 2) мотиви, які виходять із почуття самозбереження;
- 3) задоволення біологічних (інстинктивних) потреб;
- 4) задоволення соціальних потреб.

Виділяють кілька типів сексуальної мотивації:

1) гомеостабілізуючий тип - статева поведінка ґрунтується на створенні спокою і комфорту з таким розрахунком, щоб сексуальні питання не відволікали від виконання інших завдань, оцінюваних вище;

2) ігровий тип – гармонійно поєднує в собі романтичні та сексуальні елементи, у статевий акт вносяться елементи гри, фантазії;

3) шаблонно – регламентований тип установлює певний постійний стандарт статевого акту;

4) генітальний тип – характерний для осіб зі зниженим інтелектом, які не бачать різниці між статевим потягом й ерекцією, вважаючи останню достатнім “приводом до дій”.

Невідповідність типів сексуальної мотивації може виступати причиною виникнення сексуальної дисгармонії.

Виділяють також певні типи чоловіків і жінок. Ті або інші сполучення таких типів може бути основою сексуальної гармонії чоловіка й жінки або, навпаки, сприяти їхньому розладу.

Розроблено наступну класифікацію психологічних типів чоловіків і жінок:

1. *Жінка-мати*. Захоплюється слабкими, хворими, невдахами. Прагне опікувати партнера, захищати, “підняти”, підбадьорити, надихнути. Слабкість і нещастя чоловіків можуть слугувати сильними сексуальними подразниками. Навіть тривожність, емоційна нестійкість, примхливість можуть входити в структуру очікуваних пестоців.

2. *Жінка-жінка*. Існує два варіанти цього типу.

а) агресивний тип. Прагнення до боротьби з партнером, спочатку при звичайному, а потім при сексуальному спілкуванні. Така жінка глузлива, схильна до іронії, любить брати гору над чоловіком, у його пестощах очікує покірності, навіть приниженості, деякої розгубленості;

б) пасивно-підлеглий тип. Ідеал такої жінки - “сильний чоловік” вона прагне підкорятися, “розчиниться” у ньому, у мріях фантазує про чоловіка, що “володіє нею”; у пестошах чоловіка віддає перевагу агресивності, напору, силі, навіть до заподіяння болю.

3. *Жінка-дочка*. Ідеал - чоловік значно старше за віком, міцний не стільки в сексуальному, скільки в побутовому відношенні, досвідчений, у його присутності прагне відчувати себе слабкою, “маленькою”. У пестошах полюбляє “мистецтво”, “знання, які вище сили”, схильна до психологічних збудливих впливів (мовних, музичних і т.п.).

Відповідні типи чоловіків:

1. *Чоловік-батько*. Похилого віку, елегантний, з більшим сексуальним досвідом, має добре поставлений голос, захоплююче розповідає. У пестошах жінки оцінює елемент її “віддачі”, слабкості, підлеглої захопленості, “розпізнавання” його бажань, потреб. Пестощі чоловіка в значній мірі компенсують, можливо вже невисокий сексуальний потенціал.

2. *Чоловік-чоловік*. Також виділяють два типи

а) агресивний, схильний до елементів “насильства”, “володіння” у пестошах, демонструє боротьбу, брутальний, міркування безапеляційні, іноді заподіює біль;

б) пасивно-підлеглий - схильний ідеалізувати “сильну жінку”; у її розмовах, одязі виділяє символи цієї сили, авторитарність, деяку маскуліність (спортивний одяг, високі чоботи, великі окуляри, чоловіча зачіска й т.п.). Підкреслює свою приниженість, залежність, прагне виконувати вказівки, очікує покарання, догани від жінки.

3. *Чоловік-син*. Несамостійний, підлеглий, іноді невдаха, хворобливий, психічно й фізично інфантильний, залежний, може бути вибагливим, манірним.

З вищевказаної класифікації можна побачити, що пестощі та поведінка чоловіка-батька й жінки-дочки багато в чому гармонічні, тобто очікуване відповідає запропонованому за формою і змістом; той же висновок можна зробити про відносини жінки-матері й чоловіка-сина, жінки агресивного типу

й чоловіка пасивно-підлеглого.

Також чітко видно, що чоловік-батько й жінка-мати не будуть мати гармонію в пестошах, а взаємини чоловіка й жінки, які належать до пасивно-підлеглого типу, являють собою один із виражених варіантів сексуальної дисгармонії.

3) *Інформаційно-оціночний компонент сексуальної гармонії.*

Психологічна підготовленість до шлюбу, знання основ подружніх відносин, культура почуттів і спілкування, а також вірна проінформованість у питаннях психогігієни статевого життя, які становлять інформаційнооціночний компонент сексуальної гармонії, мають велике значення для її досягнення. Порушення цього компонента може впливати не тільки на психічний, але й на соматичний стан людини. Існує певний зв'язок між помилковою проінформованістю в питаннях психогігієни статевого життя, неправильною оцінкою своїх сексуальних проявів і загальним станом здоров'я.

Незадоволеність в аспекті почуттів та інтимних відносин між чоловіком і жінкою часто приводить до численних скарг, дійсна причина яких часто приховується свідомо або несвідомо. Повна непоінформованість молодих людей про фізіологію й психологію статевої функції та гігієни статевого життя, з одного боку, пряма або непряма ятрогенія - з іншого, виступає найбільш частими причинами сексуальної дисгармонії подружньої пари.

4) *Психофізіологічний компонент сексуальної гармонії.* Психофізіологічні фактори - темперамент і статеві конституції мають не менше значення в забезпеченні сексуальної гармонії, ніж розглянуті вище, соціальний, психологічний та соціально-психологічний компоненти. Темперамент - динамічні особливості (інтенсивність, швидкість, темп, ритм) психічних процесів і стану індивіда. Невідповідність темпераментів чоловіка й жінки може мати негативний вплив на їх психологічну й сексуальну адаптацію. Статева конституція – один з найважливіших факторів, що визначає сексуальну гармонію подружньої пари, або, навпаки, її дисгармонію. Остання нерідко є наслідком розбіжності типів статевої конституції подружньої пари. Через це визначення статевої конституції кожного із подружжя має практичне значення

для діагностики і корекції розладів сексуальної гармонії. Розглядають статеву конституцію як сукупність стійких біологічних властивостей, які формуються під впливом спадкових факторів і умов розвитку в пренатальному періоді і під час раннього онтогенезу. Статева конституція обмежує діапазон індивідуальних потреб на певному рівні статевої активності і обумовлює індивідуальну опірність відносно патогенних факторів, які впливають на статеву сферу (сильна, середня, слабка).

#### *5) Фізіологічний компонент сексуальної гармонії*

Вплив соціальних і психологічних факторів на сексуальність людини неможливо відокремлювати від факторів біологічних, тому що вони тісно пов'язані між собою, і відіграють значну роль у детермінації сексуальних відносин, визначають більшу варіабельність людської сексуальності. Фізіологічний компонент порушується при розладах нейрогуморальної, психічної й нервової регуляції статевої функції, а також при патології сечостатевої системи в одного або обох з подружньої пари. Стан фізіологічного компонента сексуальної гармонії визначається станом і взаємною відповідністю сексуальної функції у чоловіка та жінки.

Коли мова йде про відмінність між жіночою та чоловічою сексуальністю, важливо розуміти, що на зважаючи на їхнє існування в середині популяції жінок та чоловіків спостерігаються значимі відмінності як фізичні, психологічні, так і психосоціальні. Разом з цим все ж існують і порівняльні дослідження жіночої та чоловічої сексуальності, оскільки вважається, що жінки мають відмінну сексуальну фізіологію, будову тіла та здатність народжувати. Припускається, що такі особливості жінок позначаються і на особливостях їхньої сексуальності (Chivers & Bailey, 2005). У дослідженнях помічено, що ставлення жінок до своєї зовнішності, має значущий зв'язок з особливостями їх сексуальних стосунків. Зокрема, показано, що для жінок з надмірною вагою та ознаками ожиріння характерні нижчі показники сексуальності.

Також було показано, що існує обернений зв'язок між масою тіла та сексуальністю жінки: надмірна вага впливає на збудження, статеві виділення,



задоволення та оргазм, втім не має впливу на сексуальне бажання та біль під час статевих стосунків [9]. Вагітність, пологи та лактація так само мають вплив на жіночу сексуальність. Якщо жінка не може завагітніти з різних причин (безпліддя, гістеректомія, менопауза), вона може відчувати себе менш сексуальною. Особливо це проявляється у випадку, коли жінка виховувалась з акцентом на те, що продовження роду – основна ціль її життя. Незалежно від того, хоче жінка мати дітей чи ні, вона може переживати різну сексуальність під час вагітності. Зазвичай статеві бажання зменшуються у першому триместрі, покращуються у другому триместрі, а потім знову зменшуються в третьому триместрі. Оргазми на кінцевих термінах вагітності можуть викликати дискомфорт і навіть болісні відчуття[9]. В огляді досліджень різноманітних аспектів сексуальності йдеться про такі чотири важливих відмінності між чоловічою та жіночою сексуальністю: сексуальне бажання, сексуальні стосунки, сексуальність та агресія, сексуальна гнучкість [9]. Як зазначають Реган та Бершід сексуальне бажання – це прояв інтересу до сексуального об'єкту, та сексуальних стосунків з ним (Regan & Berscheid, 1999). З досліджень відомо, що чоловіки загалом проявляють більше інтересу до сексу, аніж жінки [2]. Також вони мають більше досвіду із випадковими сексуальними партнерами, частіше мастурбують, раніше починають сексуальне життя і займаються сексом частіше, ніж жінки. У дослідженнях сексуальної активності в Інтернеті, до якої відносять переписку, обмін аудіо, відео, графічними файлами, webcam sex, перегляд порнографії або пошук партнерів для онлайн або офлайн сексуальних стосунків, так само спостерігається вища активність чоловіків [1]. Як зазначають Браун з колегами, хоча загалом інтерес до сексуальної активності онлайн зростає з кожним роком серед представників обох статей, втім у 2016 році 60% чоловіків на противагу лише 35% жінок переглядали різні види порнографії. Також існує відмінність у тому, як саме жінки та чоловіки використовують онлайн ресурси сексуального змісту: чоловіки частіше використовують їх для усамітненого збудження, в той час як жінки – для збудження в стосунках з партнером. Жінки частіше пов'язують сексуальні стосунки з емоційною

близькістю. І це часто називають другою відмінністю у сексуальності жінок та чоловіків. У порівнянні з жінками, чоловіки вільніше ставляться до випадкового, дошлюбного та позашлюбного сексу. Жіночі сексуальні фантазії частіше включають знайомих партнерів, тоді як чоловіки уявляють незнайомих, анонімних партнерів чи декількох осіб. Третьою відмінною рисою, яка відрізняє сексуальність чоловіків та жінок, називають агресію. Чоловіки загалом частіше описують власну Я-концепцію в словах влади, досвідченості та домінування і це стосується і сфери сексуальних стосунків. Натомість у жіночій Я-концепції сексуальності таких рис не виявляють. У гетеросексуальних сексуальних стосунках чоловіки проявляють вищий рівень асертивності і частіше відіграють домінуючу роль. Також відомо, що на початкових етапах стосунків чоловіки частіше ініціюють доторки та сексуальну близькість, а у тривалих вдвічі частіше за жінок стають ініціаторами статевого контакту. Сексуальна пластичність (*erotic plasticity*) – четверта риса, яка є більш вираженою в жінок у порівнянні з чоловіками. Як пише про це Баумейстер, 14 жіноча сексуальна поведінка формується та змінюється під дією багатьох соціальних та культурних чинників (Baumeister, 2000). Також відомо, що частота сексуальної активності у жінок є мінливішою: у постійних стосунках жінка може регулярно займатися сексом, але після розриву стосунків – може обійтися без сексу та мастурбації протягом кількох місяців. Чоловіки ж у випадку розриву частіше мастурбують для власного сексуального задоволення, а також прагнуть якомога швидше відновити регулярне статеве життя. Також у дослідженнях було помічено, що чоловіки в залежності від сексуальної орієнтації схильні відчувати збудження до представників або виключно протилежної, або виключно своєї статі. Для жінок натомість характерна більша пластичність, мінливість та менша категоричність у сексуальних вподобаннях щодо партнерів своєї чи протилежно статі. Даймонд з колегами наводять дані згідно яких частина жінок у віці 18-25 років протягом п'яти років змінювали своїх сексуальних партнерів і відповідно частіше, ніж чоловіки, описували свою сексуальну орієнтацію як бісексуальну чи гомосексуальну.

Коли мова йде про теоретичне вивчення сексуальності, першим перед нами постає основоположник психоаналізу Зигмунд Фройд [11]. Він пише, що сексуальність містить в собі як біологічні властивості, які ділять організми на чоловічі та жіночі, так і психологічні, такі як лібідо – інстинкт продовження життя, репродуктивну поведінку, чуттєві переживання, пов'язані з задоволенням, еротичні відчуття в різних частинах тіла та супутні їм фантазії [11]. Загалом Фройд окреслював сексуальність і як загальну тілесну функцію, пов'язану з репродуктивною поведінкою, і як задоволення, яке лише опосередковано служить цілям репродукції [6]. Фройд сформулював теорію психосексуального розвитку, який поділяв на 5 стадій: оральну, анальну, фалічну, латентну та генітальну [11]. На 15 кожній із цих стадій у дітей спостерігається специфічний прояв лібідо (статевої енергії) через відповідні ерогенні зони. У випадку неефективного задоволення потреб лібідо, відбувається фіксація на конкретній стадії, що, на думку Фройда, формує певні риси характеру. Загалом, успішне чи неуспішне проходження через кожен етап психосексуального розвитку впливає на характер, неврози, патології та інші аспекти, зокрема і сексуальні, особистого життя людини у майбутньому.

Фройд вважав, що усвідомлення різниці між статями відбувається під час едипального конфлікту (у віці від 3 до 6 років). Робота Фройда над питанням жіночого психосексуального розвитку відбувалась у два етапи. На першому етапі, який відповідав періоду його самоаналізу, він просто поширив свої спостереження щодо розвитку чоловічої сексуальності на жінок. Другий етап його вивчення жіночої сексуальності виник приблизно в той час, коли він аналізував доньку Анну. Саме в цей другий період Фройд активно висував бачення жіночого статевого розвитку [9]. У своїй теорії психосексуального жіночого розвитку Фройд прирівняв жіночий клітор до чоловічого пенісу. Концептуалізуючи жіночий статевий розвиток як розвиток хлопчика, який втратив пеніс. Фройд запропонував сформулювати жіночу психосексуальну зрілість у вимогу відмови від задоволення клітора (відмова від ідеї заміни пеніса) і прийняття піхви як відповідного місця сексуального задоволення для дорослих жінок [9]. На той час загалом в науці мало було відомо про всю складність будови

жіночих статевих органів, оскільки точні анатомічні схеми клітора з'явилися лише у 1990-х роках з використанням магнітно-резонансної томографії. Зсув уваги до жіночої сексуальності відбувся завдяки Британській школі, жінкам-психоаналітичним та теорії об'єктних стосунків Мелані Кляйн [5;7]. Британські прихильники теорії об'єктних стосунків та Північноамериканські Его-психологи розглядали жінок, як таких, що володіють величезною емоційною силою, яка базується на репродуктивній функції і 16 абсолютній залежності новонародженої дитини [5]. Як бачимо, на відміну від психосексуальної теорії Фрейда, яка в більшості представляла домінуючий чоловічий погляд на природу сексуальності жінок, британська школа психоаналізу спробувала відійти від цього погляду та запропонувала чи не вперше в історії психології жіночу теорію психосексуального розвитку, поставивши в основу особливості потенціалу жінок, зокрема у тому, що стосується народження, опіки та загалом колосального впливу на психічне життя немовля.

Ще однією жінкою психоаналітиком, яка критикувала «жіночу психологію» Фрейда, була Карен Хорні (Хорні, 1993). Вона писала, що теорія, яка описує жінок як неповноцінних чоловіків, знецінює жіночу стать, і такій теорії та контексті її створення проглядаються культурне пригнічення та маскулінні бажання (Harding, 2001). Натомість авторка підкреслює таку сильну сторону жіночої сексуальності як емоційний зв'язок, що має об'єднуючу силу з іншими людьми. Втім вона також зазначала, що цей емоційний зв'язок може переростати у невротичну потребу в любові [10]. Французька школа психоаналізу схилилася до теорії Фрейда. Зокрема Лакан розглядав різницю у статевому розвитку між чоловіками та жінками на основі комплексу кастрації та анатомічних відмінностей між статями, насамперед у будові геніталій [8]. Лакан розглядає символ фалосу, як центральну розбіжність між статями.

Французька жінка психоаналітик Джойс МакДугал зауважує, що відмінність між сексуальністю жінок та чоловіків є не у самому факті відмінної фізіологічної організації статевих органів, а у їх видимості. А саме, дівчата, на відміну від хлопців, не мають змоги візуально перевіряти свої геніталії і схильні з дитинства плутати кліторальні, вагінальні, уретральні та інші внутрішні

відчуття стосовно власного тіла [9]. У психоаналітичній роботі це знаходить своє місце у жіночих фантазіях стосовно свого тіла та сексуального задоволення. Наприклад, якщо хлопчик отримає зауваження стосовно мастурбації, імовірно його подальші фантазії та страхи стосуватимуться едипальної кастрації від батька. У схожій ситуації, дівчинка швидше стане фантазувати про знищення внутрішніх частин тіла і тому едипальна кастрація жінками може переживатися у еротичних фантазіях про смерть [9]. Зауважимо, що психоаналітичні теорії, на відміну від психосоціальних теорій розвитку, знаходяться у пошуку більш глибоких психічних змістів, які керують світом фантазій індивіда та можуть стояти за безпосередніми сценаріями його стосунків з іншими людьми. Коли мова йде про психосексуальний розвиток, то точкою відліку цих психічних змістів, більшість вбачає саме у анатомічній відмінності статей, довкола якої в процесі розвитку людства з'явилися типові психічні фантазії, які можуть бути помітними та описаними у психоаналітичній роботі та дослідженнях. Відтак, наступні психоаналітики підкреслювали, що біологічна стать позначається на сценаріях стосунків дівчинки з мамою [9]. Наприклад, жінки, на відміну від чоловіків, можуть переживати особливі труднощі у психологічній сепарації від матері (в силу більшої тілесної та психологічної ідентифікації з нею) [8]. Тоді як хлопчик від самого народження переживає свою тілесну відмінність від матерів, і може заявляти про неї, що підкріплюється у більш привілейованим місцем чоловічої статі у культурі. Це дозволяє йому у фантазіях перемогти всемогутній образ матері та зрештою сепаруватися від нього. Дівчата, в силу як біологічних так і соціальних, культурних причин, з меншою ймовірністю долають такі переживання, відтак в подальшому ймовірніше несвідомо фіксуються на амбівалентних переживаннях між бажанням сепаруватися та залишатися у симбіозі з матір'ю [8]. Дослідники припускають, що саме така фіксація впливає на сексуальну ідентичність та зокрема на сексуальну орієнтацію жінок і бодай частково може пояснити більшу сексуальну пластичність жінок, про яку мова йшла вище. Також в силу існування проблем психічного відділення жінки від матері, в неї можуть бути присутні специфічні страхи, пов'язані з досягненням більшої

незалежності та відмінності від матері [8]. У другій половині 20 ст. соціальна оцінка сексуальності разюче змінюється. Допустимі сексуальні стосунки більше не обмежуються генітальним статевим актом. У психоаналізі переосмислюється поліморфна сексуальність. Французький психоаналітик Алан Еріль, розглядаючи жіночу сексуальність, виділяє наступну її періодизацію [3]: 16-25 років: романтизм. На цьому етапі жінка вступає у сексуальні стосунки, мріє про надійного та люблячого чоловіка, ідеалізує та романтизує. Жінка відчуває себе незручно і водночас сміливо. 25 – 38 років: творчість. Жінка вже краще знає своє тіло, привносить до сексуальності більше різноманітності креативу. Після 35 років відчуття біологічного годинника може звести бачення сексуального партнера до двох варіацій: як до джерела репродуктивної ролі, або як до особи, з якою можна розділити радість і бажання мати дитину. 38-47 років: чутливість. Жінка стає більш відвертою з собою. Материнство відходить на задній план і актуалізується бажання більшої інтимності в стосунках з партнером. 47 – 50 років: пошук сенсів. Жінки схильні відчувати ностальгію, страх старіння, а із позитивним вирішенням конфліктів - нову жагу до сексуального життя. 50 – 55 років: зміни. Змінюється тіло, знижується лібідо, настає менопауза, відчуття роздратування і тривоги. Жінки можуть прагнути до чуттєвого задоволення і водночас вважати, що їхнє тіло на це більше не спроможне. 55+ : сповнення. Сексуальність більше не є метою стосунків, але використовується, як контакт із собою. Характерними є турбота про себе і своє тіло.

Розглядаючи сексуальність в контексті динаміки психоаналізу, Пітер Фонагі наводить приклад аналізу вжитку сексуальних термінів у 19 психоаналітичних роботах від 1925 до 2000 року. Статистика демонструє різкий і впевнений спад використання слів, пов'язаних з будовою статевих органів та сексуальністю з точки зору робіт З. Фрейда. Натомість, частіше починають використовуватися терміни, пов'язані із об'єктними стосунками (Fonagy, 2008).

Зокрема Отто Кернберг пише, що тут спрацьовують швидше культурні стереотипи, коли ми розглядаємо жіночу сексуальність як більш залежну від

стосунків та контактну, а чоловічу – як більш сфокусовану на автономії та агресії. Кернберг зауважує, що в різні історичні періоди бачення жіночої та чоловічої сексуальності змінювалося [4]. Тим не менш, на думку Марі Магвайр, у психотерапевтичній практиці саме жінки частіше скаржаться на нерівність та нетерпимість, зокрема і в сексуальних стосунках з партнерами чоловічої статі[8]. Навіть жінки, які у зовнішньому соціальному світі позиціонують себе як сильні та незалежні схильні скаржитися на те, що їхнє сексуальне бажання швидше походить не від них самих, а продиктоване їхніми партнерами.

#### Список джерел:

1. Brotto, L.A., & Smith, K.B. (2014). *Sexual desire and pleasure*. In D. L. Tolman, L. M. Diamond, J. A. Bauermeister, W. H. George, J. G. Pfaus, & L. M. Ward (Eds.), *APA handbooks in psychology®. APA handbook of sexuality and psychology, Vol. 1. Person-based approaches*. P. 205–244.
2. Eysenck Hans: Hour-long lecture on the "Biological Basis of Personality" on YouTube (St Göran lecture, 1980).
3. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание / С.Л.Рубинштейн. – М.: Наука, 1957. – 367с. – (Першотвір).
4. Кернберг Отто Отношения любви. Норма и патология = Love Relations. Normality and Pathology. – М.: Класс, 2004. – 256 с.
5. Кляйн М., Развитие в психоанализе. – М.: «Академический проект», 2001.
6. Carr, E. and Ogle, D. (1987) KWL Plus: A Strategy for Comprehension and Summarization. *Journal of Reading*, 30, 636-631.
7. Хорни К. Невроз и рост личности. – М. : Академический проект, 2008.
8. Harding HP, et al. (2001) Translational regulation in the cellular response to biosynthetic load on the endoplasmic reticulum. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol* 66:499-508
9. Єрмакова А.С. Психологічні особливості сексуального здоров'я людини як розвиток ідей ортобіозу. *Дослідження психології ортобіозу людини: монографія / за заг. наук. ред. проф. Н.В. Родіни, Київ: Видавництво Ліра-К, 2021. С. 144-161.*
10. Чиксентмихайи М. Правильный бизнес. Лидерство, состояние потока и создание смысла. М.: Карьера Пресс, 2014. 320 с.
11. Фрейд З. Психология сексуальности. Мн.: ПРАМЕБ, 1993. 160 с.
12. Ярошевский М.Г. Сеченов и мировая психологическая мысль. - М.: Наука, 1981. - 392 с.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.022

**Ткаченко Ніна Володимирівна**

кандидат психологічних наук, доцент,

завідувач кафедру соціальної психології і психології управління

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна

## **ОСОБИСТІСНІ РЕСУРСИ ПРОФЕСІЙНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ**

***Анотація.** Розглянуто відомості вітчизняних та зарубіжних вчених щодо особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів; розуміння професійної ідентичності як психологічного феномену. Представлено результати емпіричного дослідження щодо особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів. Встановлено, що працівники правоохоронних органів мають такі статуси професійної ідентичності, як «досягнута позитивна» ідентичність, «псевдопозитивна» ідентичність, «мораторій», «дифузна» ідентичність, що характеризуються різними особистісними характеристиками.*

***Ключові слова:** професійна ідентичність, ресурси, працівники правоохоронних органів.*

Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що професійна ідентичність виступає як внутрішнє джерело професійного розвитку й особистісного зростання будь-якого суб'єкта діяльності, а питання про формування професійної ідентичності включається в коло загальної проблеми становлення професіонала. Професійна ідентичність є інтеграційним поняттям, в якому виражається взаємозв'язок особистісних характеристик, що забезпечують орієнтацію в світі професій, що дозволяє більш повно реалізувати особистісний потенціал у професійній діяльності.

Істотні зміни, що відбуваються останнім часом в усіх сферах суспільного життя українського суспільства, актуалізують дослідження проблеми розвитку професійної ідентичності працівників правоохоронних органів. У суспільстві істотно змінилися умови професійної соціалізації, які вплинули на статус усіх категорій працівників правоохоронних органів, соціальні цінності,



нормативну систему, моделі професійної поведінки, правову культуру.

Реалізація стратегії державної кадрової політики потребує належного теоретико-методологічного супроводу процесів професійного розвитку, передусім працівників правоохоронних органів, обумовлює необхідність підвищення професійного рівня кадрів працівників правоохоронних органів, створенням концепції управління професіоналізацією кадрів працівників правоохоронних органів.

Поняття ідентичності позначає добре засвоєний і особистісно прийнятий образ себе; відчуття щодо стабільного володіння особистістю своїм «Я» в певний момент часу і в конкретному просторі; здатність до адекватного вирішення завдань, що виникають на кожному етапі розвитку. Сформована ідентичність – це показник зрілої особистості та умова ефективного функціонування індивіда в певній культурі, в системі певних суспільних відносин.

Отже, професійна ідентичність працівників правоохоронних органів виступає як важлива умова ефективною професійною діяльністю.

Мета статті полягає в теоретичному та емпіричному обґрунтуванні щодо особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів.

Для досягнення зазначеної мети поставлено такі завдання:

1) здійснити теоретичний аналіз психологічної сутності особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів;

2) підібрати психодіагностичний інструментарій дослідження щодо особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів;

3) обґрунтувати психодіагностичний інструментарій щодо дослідження особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів;

4) емпірично дослідити особистісні ресурси професійної ідентичності працівників правоохоронних органів.

Об'єкт дослідження – професійна ідентичність працівників правоохоронних органів.

Предмет дослідження – особистісні ресурси професійної ідентичності працівників правоохоронних органів.

Для вирішення поставлених завдань було використано комплекс *методів*, зокрема такі як:

*теоретичні*: аналіз наукової літератури щодо особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів, методи логіко-психологічного аналізу (класифікація, систематизація, узагальнення, порівняння) – для розкриття психологічного змісту особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів;

*емпіричні*: опитування, яке реалізовувалося за допомогою таких психодіагностичних методик, як: методика «П'ятифакторний особистісний опитувальник Велика П'ятірка» (Р. МакКрає і П. Коста) – для виявлення психологічних, особистісних характеристик особистості; методика «Локус контролю» (Дж. Роттера) – для виявлення локуса контролю поведінки (екстернальності-інтернальності); методика «Оцінка рівня домагань» (В. К. Гербачевського) – для виявлення рівня домагань, шляхом діагностики компонентів мотиваційної структури особистості; «Методика дослідження професійної ідентичності» (Л. Б. Шнейдер) – для виявлення статусів професійної ідентичності, «Методика діагностики ціннісних орієнтацій» або «Якір кар'єри» (Е. Шейна) – для виявлення ведучої орієнтації у кар'єрі, ведучих професійних мотивів, ціннісних орієнтацій та соціальних установок; «Методика професійної діяльності» (К. Замфіра у модифікації А. Реана) – для виявлення мотивації професійної діяльності; методика «Орієнтаційні стилі професійного спілкування» (С. А. Дружилова) – для виявлення домінуючого професійно-ділового стилю спілкування.

Теоретико-методологічну основу дослідження становили концептуальні положення щодо особистості та її розвитку в процесі діяльності (Г. Балл, М. Боришевський, Г. Костюк, О. Леонтьєв, С. Максименко, С. Рубінштейн); концепції професійного становлення особистості (К. Абульханова-Славська, В. Бодров, А. Деркач, Е. Зеєр, Є. Климов, Т. Кудрявцев, А. Маркова, Л. Мітіна, Ю. Поваренков, М. Пряжніков, Н. Самоукіна, А. Фонарьов, В. Шадріков та

ін.); теоретичні підходи з питань ідентичності, її структури (Г. Брейкуелл, А. Ватерман, Е. Еріксон, Дж. Марсія, Дж. Мід, С. Московічі, Г. Теджфел, Дж. Тернер, Л. Шнейдер); питання мотиваційного компоненту особистості (К. Замфір, А. Реан, К. Левин, Г. Олпорт, Г. Мюррей, А. Маслоу), уявлення про кризу ідентичності (Н. Антонова, Т. Буйкас, Ф. Василюк, Л. Виготський, О. Донченко, В. Зливков, І. Кон, Г. Крайг, Т. Титаренко, Л. Шнейдер та ін.); характеристики особистості працівника правоохоронних органів (Н. Амінов, О. Бондаренко, Ж. Вірна, Ю. Долинська, М. Молоканов, В. Панок, Н. Пов'якель, О. Саннікова, В. Семиченко, Л. Терлецька, Л. Уманець, Н. Чепелева, Т. Щербакова та ін).

Обробка результатів дослідження проведена за допомогою математико-статистичних методів: результати перевірено на нормальність розподілу даних за допомогою критерію Колмогорова-Смірнова та встановлено відмінності за допомогою критерію t-Ст'юдента з наступною якісною інтерпретацією та змістовим узагальненням даних.

Концептуальна гіпотеза полягає в тому, що існують певні особистісні ресурси професійної ідентичності працівників правоохоронних органів.

Емпіричні гіпотези.

1) Працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень екстраверсії, самоконтролю та практичності, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «псевдопозитивної» ідентичності.

2) Працівники правоохоронних органів з таким статусом професійної ідентичності як «мораторій», мають високий рівень інтроверсії та імпульсивності, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «досягнутої позитивної» ідентичності, які мають високий рівень інтроверсії.

3) Працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень внутрішнього та пізнавального мотивів, на відміну від працівників правоохоронних органів з «дифузною» ідентичністю, які мають високий рівень оцінки потенціалу.

4) Працівники правоохоронних органів з «дифузною» ідентичністю, мають високий рівень мотива уникнення, на відміну від працівників правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, які мають високий рівень пізнавального мотива.

5) Працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень інтернального локусу контролю, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «псевдопозитивної» ідентичності, які мають високий рівень екстраверсії.

6) Працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень професійної компетентності, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «дифузної» ідентичності, які мають високий рівень показника за шкалою «виклик».

Наукова новизна полягає у тому, що:

– вперше досліджено особистісні ресурси професійної ідентичності працівників правоохоронних органів;

– узагальнено наукові уявлення про особистісні ресурси професійної ідентичності працівників правоохоронних органів;

– удосконалено подальший розвиток психодіагностичного інструментарію дослідження особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів.

Теоретичне значення полягає у розумінні теоретичних відомостей щодо особистісних ресурсів професійної ідентичності працівників правоохоронних органів.

Практична значущість роботи визначається у тому, що результати дослідження можуть бути використанні у практиці психологічної служби працівників правоохоронних органів, при професійному відборі кадрів правоохоронних органів, при психологічному супроводі працівників правоохоронних органів. Також можуть бути корисні у психокорекційній роботі з правоохоронцями та у практиці врегулювання психологічного клімату колективу правоохоронних органів.

У ході емпіричного дослідження було підтверджено першу емпіричну

гіпотезу: працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень екстраверсії, самоконтролю та практичності, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «псевдопозитивної» ідентичності.

Друга емпірична гіпотеза про те, що працівники правоохоронних органів з таким статусом професійної ідентичності як «мораторій», мають високий рівень інтроверсії та імпульсивності, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «досягнутої позитивної» ідентичності, які мають високий рівень інтроверсії, також знайшла своє математико-статистичне обґрунтування.

Третя емпірична гіпотеза емпіричного дослідження: працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень внутрішнього та пізнавального мотивів, на відміну від працівників правоохоронних органів з «дифузною» ідентичністю, які мають високий рівень оцінки потенціалу, також має своє математико-статистичне підтвердження.

Четверта емпірична гіпотеза: працівники правоохоронних органів з «дифузною» ідентичністю, мають високий рівень мотива уникнення, на відміну від працівників правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, які мають високий рівень пізнавального мотива, була підтверджена.

П'ята емпірична гіпотеза: працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень інтернального локусу контролю, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «псевдопозитивної» ідентичності, які мають високий рівень екстраверсії не знайшла своє математико-статистичне обґрунтування, через що не була підтверджена.

Остання, шоста гіпотеза: працівники правоохоронних органів з «досягнутою позитивною» ідентичністю, мають високий рівень професійної компетентності, на відміну від працівників правоохоронних органів зі статусом «дифузної» ідентичності, які мають високий рівень за шкалою

«виклик», була підтверджена математико-статистичним обґрунтуванням.

Отримані результати свідчать про те, що у ході нашого дослідження концептуальна гіпотеза знайшла своє підтвердження. Тобто, існують певні особистісні ресурси професійної ідентичності працівників правоохоронних органів.

#### Список джерел:

1. Аминов І. І. Юридична психологія: навчальний посібник / І. І. Аминов. – Юнити – Дана, 2014. – 270 с.
2. Аршава І.Ф. Основи юридичної психології з практикумом / І. Ф. Аршава, О.Г. Репіна. – Д.: вид-во Маковецький, 2012. – 300 с.
3. Занюк С. С. Психологія мотивації / С. С. Занюк. – К.: Либідь, 2002. – 300 с.
4. Мамонтова Л. М. Прикладная юридическая психология / Л. М. Мамонтова. – М., 2013. – 453с.
5. Саннікова О. П. Досвід побудови моделі структури особистості професіонала / О. П. Саннікова. – Одеса, 2003. – 407с.

## PHILOLOGY AND LINGUISTICS

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.023

**Boichuk Valeriya Petrovna**

3<sup>rd</sup> year student, Higher School of Humanities,  
Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan

### LINGUISTIC SPECIFICITY OF THE LEFT TEMPORAL CORTEX

***Abstract.** This article presents the actual information about brain functioning in the specific area of the temporal cortex. The left temporal lobe of the brain is determined by important functions for humans. Such as recognition and processing of written text. There are also many injuries and problems that could lead to detailed difficulties in the work of the language, as well as written and oral speech.*

***Keywords:** Brain, temporal lobe, hemisphere, cortex, frontal lobe.*

The brain (encephalon) is the highest department of the central nervous system, which controls all processes occurring in the body and provides all higher and lower nervous activity. It develops in connection with the development of three main analyzers (olfactory, visual and equilibrium-auditory). The development of the olfactory receptor is accompanied by the formation of the terminal and intermediate parts of the brain; the visual receptor - the middle part of the brain; the state-acoustic receptor - the diamond-shaped part of the brain. The progressive development of the brain is due to the formation of a large number of insertion neurons, which are structurally designed in the form of nuclei. The specific features of the human brain structure that distinguish it from the brain of highly developed. As animals are the maximum predominance of the young parts of the central nervous system over the old ones: the brain over the spinal cord, the cloak over the trunk, the new cortex over the old, the surface layers of the cerebral cortex over the deep ones. [1]

Our brain consists of two hemispheres (left and right). Each hemisphere is

divided into occipital, parietal, temporal, frontal lobes, which perform certain functions. [3]

The lateral (sylvian) furrow bound the temporal lobe, and the caudal border is drawn according to the same principles as that of the parietal lobe. The temporal lobe consists of: the upper temporal sulcus (sulcus temporalis superior), the lower temporal sulcus (sulcus temporalis inferior). There are three horizontal gyri on the outer surface: the upper temporal gyrus (gyrus temporalis superior), the middle temporal gyrus (gyrus temporalis medius), and the lower temporal gyrus (gyrus temporalis inferior). On the basis of the lobe (basally), the lateral gyrus and the inner (medially) gyrus of the hippocampus are distinguished. [1]

The temporal lobe is also known as the temporal brain. It forms part of the brain and is the second largest lobe of it after the frontal lobe. The temporal lobe is considered a diverse part of the human brain both in its functions and anatomical.

Thus, it includes important memory structures, the Wernicke speech center, as well as the primary auditory cortex. The temporal lobe forms the lower and lateral parts of the brain. His deduction occurs opposite the clock frontal lobe (Lobus frontalis) and parietal lobe (Lobus parietalis). On the posterior side, it is separated by the occipital lobe (frontal occipital lobe). [5]

The areas of the cerebral cortex that are approached by ascending pathways from the organs of vision, hearing, smell, taste, pain, temperature and tactile receptors of the skin, from internal organs, are called "cortical analyzer departments". Accordingly, there are visual, auditory, olfactory, gustatory, skin, motor (muscle) analyzers [1]

Asymmetric centers (available only in one hemisphere) in most people (right-handers) are located in the left hemisphere (in left-handers - often in the right). These include the centers of reading, writing, speech and action (praxia). All these centers are associative. They are not directly connected to any projection systems. These centers are much less "independent" than the centers of such relatively elementary functions as the functions of motion and sensitivity. The act of speech, reading, writing, and praxia, of course, involves various areas of the cortex. It is possible that these functions require integral activity of the entire cerebral cortex.



However, there is no doubt that different lobes of the brain have far from the same significance for this activity. Practically, "centers" should be called those areas of the cortex, the defeat of which especially easily leads to a violation of a particular function. This is the motor center of speech (Broca's), localized in the left hemisphere. The defeat of this center is affected by motor aphasia – the patient understands everything that is being said to him, but he cannot speak himself. [1]

The temporal lobe performs some important functions. This includes primarily hearing. Thus, the primary auditory center is located inside a deep lateral fissure. In turns, it reaches the final section of the auditory track. This is responsible for transmitting signals from sensory cells in the cochlea.

The main auditory center is also called the cross turn and reaches the size of a postage stamp only. The tertiary and secondary auditory centers located in the middle and upper turns of the temporal lobe fall out significantly more. They occupy almost the entire cortical area of the temporal lobe. The most famous center is the Wernicke Sensory Speech Center. It is located mainly in the left hemisphere.

Another important task of the temporal lobe is the sense of smell. The "uncus" is a small bulge directed inward. Among the olfactory cortex, you can find the amygdala (amygdala), which functionally belongs to the limbic system. Among other things, the amygdala is responsible for the feeling of fear.

The temporal lobe is also extremely important for human memory. This is especially true for the parahippocampal gyrus, in which the entorhinal cortex is located. This, so to speak, forms an intersection between things that have just been experienced and memory. Thus, the entorhinal cortex and the formation of the hippocampus provide the input of new memory contents and the acquisition of existing memories. Despite extensive knowledge about the temporal lobe, it is still not known exactly what functions are performed in its anterior regions. [4]

At the same time, the occipital lobe receives, processes and stores information about the diversity of the visible world (shape, color of objects, individual facial features, facial expressions, gestures, etc.). The temporal lobe receives and stores information about all non-speech sounds (from wind noise to birdsong, from technical sounds to musical compositions), and also perceives speech intonation,

pitch and timbre of voice. The parietal lobe is responsible for all the diverse spatially organized human experience acquired from early childhood (kinesthetic skills of dressing, washing, walking, using a spoon, needle, etc. P.), it allows you to touch the structure of the body, its parts, to recognize objects by touch with your eyes closed. The frontal lobe "monitors" the performance of non-verbal actions.

The left hemisphere of a right-handed person is purely verbal, or rather, speech-thinking. The left occipital lobe accepts, processes and stores in its memory abstract, code sign systems (alphabets, mathematical, road signs, etc.), allowing, for example, to read and control the written word (text). The left frontal lobe plans speech activity, organizes the syntax of an utterance that unfolds in time, predicts the result of an action on a situation, generates various levels of speech and abstract thinking, using the capabilities of all other lobes of the brain that receive, process and store abundant information about the outside world in their memory. [3]

It is known that various higher mental functions (or, more precisely, functional systems) have common links, i.e. they are carried out with the participation of common components. For example, writing, like the pronunciation of words, includes in its composition the reception of acoustic elements of the word.

Therefore, the primary violation of sound analysis and synthesis, which occurs when the cortex of the temporal region of the left hemisphere is affected, will inevitably lead to a violation not only of writing, but also of remembering words, holding a long series of speech sounds, etc., without affecting, however, functions such as counting or spatial perception. On the contrary, damage to the cortex of the parietal-occipital region of the left hemisphere will necessarily cause a violation of spatial operations, counting, but will not be accompanied by a violation of the perception of the sound composition of words and related violations of writing, pronunciation of words, etc. Thus, the presence of a primary defect associated with the "intrinsic function" of a given brain region inevitably leads to a violation of a number of functional systems, i.e., to the appearance of a whole complex of symptoms, or a syndrome composed of externally heterogeneous, but in fact internally related symptoms. [2]

Since the temporal lobe performs many important functions, traumatic lesions

can lead to serious consequences of disruption of this brain structure.

The first known case of the disease was registered in an American worker, Henry Gustav Molison (1926-2008). [6]

Molison suffered from epilepsy, which could not be successfully cured. For this reason, surgical removal of the medial sections of both temporal lobes occurred in the 50s. After significant intervention, anterograde amnesia occurred. Thus, the patient could no longer insert the newly learned things into his long-term memory.

Among the most common disorders of the temporal lobe is temporal lobe epilepsy. Epileptic seizures occur in this case in the amygdala, hippocampus, as well as in the adjacent convolutions. With a 27 percent share, temporal lobe epilepsy is the most common localization-related epilepsy. Typical features of epileptic seizures are the appearance of visceral auras, as well as unpleasant sensations in the stomach area. After that, there are smacking-chewing movements with the mouth, movements throughout the body and loss of consciousness. Medication treatment of temporal lobe epilepsy is considered difficult. [4,5]

If there is a lesion of the associative temporal cortex, this often leads to sound and visual disturbances. This is noticeable due to problems with the identification of persons or objects. Sometimes you also can't recognize melodies, rhythms, or sounds.

In the most severe cases of damage to the left temporal region, patients cannot clearly distinguish and repeat even single speech sounds (reproducing "u" as "o" or "o" as "u" or "a" and repeating "t" as "k", "c" as "w", "w" or "z"). Only relying on the visual perception of the oral image allows them to correctly repeat the necessary sounds. [2]

In less pronounced cases, violations in the differentiation of speech sounds occur as soon as two close sounds are presented to patients that differ only in one sign (the so-called "oppositional" or "correlating" phonemes). These patients, who easily repeat pairs of roughly different sounds (for example, "r" and "m", "d" and "c"), were unable to correctly reproduce such pairs of sounds as "d-t" and "t-d", "b-p" and "p-b" or "s-s" and "s-z", repeating them to "d-d" or "t-t", etc. Sometimes patients indicate that there is some difference between this and the sounds, which,

however, they cannot qualify. The defeat of the secondary parts of the auditory cortex of the left hemisphere leads, therefore, to a violation of the phonemic "code", on the basis of which the process of analysis and synthesis of speech sounds proceeds. [2]

The syndrome of violation of higher cortical functions in lesions of the auditory parts of the temporal cortex of the left hemisphere is based on a violation of those forms of work of the cortical parts of the auditory analyzer, which analyze and synthesize speech sounds under the determining influence of the phonemic structure of the language. As a result, there is a disintegration of the phonemic structure of speech, and with it a violation of its semantic side in the form of alienation of the meaning of words and violation of their subject relationship. Violation of the phonemic structure of speech leads to a distinct violation of verbal memory, manifested both when repeating words or naming objects, and when the patient's independent speech is expanded; an attempt to revive traces of the right words with a hint does not help in these cases. [2]

Despite the fact that our hemispheres and lobes of the brain perform different functions, but they work in a single mechanism. It is necessary to understand that injuries and damage to the left lobe of the brain lead to various losses in auditory and speech function, as well as affect short-term and long-term memory.

#### References:

1. Gorchakov, V. N. Neurosurgical anatomy of the brain : textbook. manual / V. N. Gorchakov, I. G. Sergeeva, A. A. Tulupov ; Novosibirsk State University. - Novosibirsk : RIC NSU, 2015. - 124 p. ISBN 978-5-4437-0401-2
2. Luria A. R. Higher human cortical functions and their disorders in focal brain lesions //Moscow: Publishing House of Moscow State University. - 1962.
3. Portal of the journal "Science and Life" 2005-2021 "BRAIN functions" Electronic source// <https://m.nkj.ru/archive/articles/4626/>
4. Frotscher M. et al.: Anatomy of Tashenatlas, Group 3: Nervous system and organism. Tim, Stuttgart 2018
5. Greten, H., Rinninger, F., Greten, T. (Hrsg.): Internal Medicine. Tim, Stuttgart 2010
6. Watkins, Nicholas W. (2018). (A) Fantasy and extremely insufficient autobiographical memory: scientific and personal perspectives. Cerebral cortex, 105 p.41-52.

**Hasanova Laman Hasanali**

scientific researcher

Azerbaijan National Academy of Sciences,

Institute of Linguistics named after Nasimi,

Republic of Azerbaijan

## **ABBREVIATION OF INTERNATIONAL MULTI-COMPONENT TOURISM TERMS IN THE LANGUAGE**

***Abstract.** The article explains that tourism has a special terminological background as a developing field in the world and a modern scientific direction, and provides information on the adoption of abbreviations for some international tourism terms. The causes and ways of the emergence of international tourism abbreviations are investigated, the meaning of a number of terms related to hospitality is analyzed, and attempts are made to clarify the issues of their abbreviations. The article also substantiates the enrichment of tourism terminology in modern times and the international character of these terms, the acquisition of terminological abbreviations in the way accepted by international standards.*

***Keywords:** term, tourism, abbreviation, term-word combination.*

Although tourism is a modern field, its history goes back to ancient times. Even in ancient times, different people went on trips to study and see the life of other peoples, other countries of the planet. A number of major geographical discoveries also took place during the travels. Although there were trips and travelers in the past, tourism did not exist as a separate field. However, over time, progress and development have required people to use a new type of service. This new service area is called tourism. Tourism is a sector of the economy. Attitudes towards tourism have also changed significantly in a market economy. Tourism has now become one of the most important economic sectors in the world. In a number of developing countries, tourism is the backbone of their economies.

One of the specific features of tourism is that it covers a large number of people. People of different languages meet, communicate or feel the need to communicate

in a single communicative environment in tourism. There are different areas and directions, types and types of tourism. One of the less visible types of tourism services is the organization of tourist communication. This area involves tourists communicating with each other, travel agents, hotel and restaurant staff, as well as understanding the information transmitted by tourists from various sources of information, with the help of signs, announcements and inscriptions in a foreign city, airport, train station and other similar places. also includes the definition of landmarks. From this point of view, internationally accepted abbreviations have a special place in tourism terminology.

The main part of international abbreviations is the abbreviation of the names of concepts, objects and subjects, institutions. The emergence of understanding is a complex and time-consuming process. The concepts include new achievements of science, as well as innovations of social practice. The emergence of a system of concepts and terminology of each science is closely linked with the development of this science. The transition of scientific knowledge to a qualitatively new scientific-theoretical level is closely connected with the formation and stabilization of its system of concepts. Concepts gradually take on a definite meaning. These concepts become units of an advanced theoretical system. Science goes through a period of formation of a system of categories until it reaches its level of theoretical development. The last stage in the formation of a concept is its naming in words. If a word in ordinary colloquial language can have several meanings, special words and terms used in scientific language are distinguished by their uniqueness.

Noting that the concept is the starting point in the terminological system, S.Sadigova shows that in terminology, the concept is used not only in general and important features of the objects and events of objective reality, but in a broader sense [1, p.75].

The term is formed by naming the concept. However, the name of the concept does not immediately become a unit of field terminology. The new name goes through a period of formation as a term. In this regard, tourism terminology has some specific features compared to the terminology of other disciplines. It should be taken into account that tourism terminology serves tourism as a direct science, on

the other hand, the creation of tourism terminology for tourists who use tourism services directly. Finally, we must not forget that certain signs, informative grapheme combinations are created for everyone and made available to everyone. There are abbreviations and signs that serve as guidance and information in large cities and crowded places. That is, the creation of abbreviations stems from different requirements and needs.

When the same terminology with a complex multi-component is used a lot in a scientific text, the principle of economy requires that it be abbreviated. Such a substitution is a re-marking of a working term or a combination of terms. In some cases, this notation is temporary and is used within a text, in other cases, such a substitution goes beyond a text, has a general meaning, is accepted, and is used in the language as an abbreviation or abbreviation. S.Sadigova writes: "One of the ways to create terms is to reduce words, i.e. abbreviations. Abbreviation in Italian - "abbreviatura" means "abbreviation", in Latin "abbrevio" means "abbreviate". The abbreviation method differs from other methods of term creation. Because in this method, it is not intended to create a new term for the expression of this or that concept, but to put the existing terms in the terminology in the same context, but in an abbreviated form in a convenient form "[1, p. 179-180]. It is common for abbreviated forms of multi-component terms to be used frequently. Let's say that in the article or monograph on phraseological units, phrase abbreviations like as PhU (phraseological unit), PhC (phraseological combination) can be used. In A.Hajiyeva's monograph on somatic phraseology abbreviations SPh - somatic phraseology, SPhU - somatic phraseology units were used. The author opens the abbreviation where he first entered the text, or notes the form of the abbreviation after the multi-component terminological combination of the opening form used in the text. For example: "Somatic phraseological units (SPhU) have a certain role in the figurative language of works of art" [2, p.3]. Such abbreviations are local and are recorded in certain articles, materials, books or other sources. At the same time, abbreviation is a linguistic phenomenon accepted in language. "Abbreviation is one of the most common abbreviations in the language due to the problem of economy. Unlike phonetic, morphological, elliptical abbreviations, the object of abbreviation

is the structure of a word or word combinations. ... Units that are the product of abbreviations are called abbreviations in general linguistics” [3, p.13]. By the way, it should be noted that the encyclopedic dictionary we are referring to contains 18 dictionary articles *with abbreviation, abbreviature or abbreviatur* component ("abbreviation form", "abbreviation event", "abbreviation structure", " abbreviation name", " abbreviation anthropon" etc.) were included [3, p.13-15].

The principle of economy is the main reason for the occurrence of abbreviations in the language and the emergence of abbreviations. This phenomenon can't be attributed only to the fields of science. Abbreviation is widely used in the language of the press, as well as in semiotic systems that transmit working information. As we have mentioned, many abbreviations are used in this field because tourism is spread all over the world and covers carriers of different languages. A significant number of tourism abbreviations form the basis of internationally accepted standard abbreviations. For example, BB (breakfast), HB (half board), FB (board), ALL INCL (all-inclusive system), SGL (single), DBL (double-person), TRPL (triple-person), INF (infant), CHL (children), CHD (children), ADT (adult), SV (sea view), etc.

Tourism combines different types of travel, when a certain number of people leave their permanent places of residence and go to other countries and places for work, leisure and other purposes.

In the formation of the concept of tourism in the scientific literature, terms and concepts such as "relocation", "relocation", "source of payment for work in the destination" are used. The tourist changes the conditions and place that are usual for him. This means that a tourist trip to and from work or study cannot be considered. In this case, the person doesn't change the conditions and regime that are normal for him. There are different types of tourism, and the names of some of them are used in the abbreviated version.

Public tourism mainly aims to see close people, friends and relatives. In international terminology, public tourism - visiting friends and relatives - is abbreviated as VFR. Interestingly, this reduction does not fully mean public tourism. Visiting friends and relatives means "seeing friends and relatives." This tradition has



existed in many nations and still exists today. In some cultures, it is customary to see relatives and friends on certain holidays and to meet friends and relatives on or before the holiday. The emergence of this type of tourism, abbreviated as VFR, was also associated with ancient traditions. The name given to one of the types of tourism is derived from the traditions of Victorian England in the XVIII century. Members of the provincial aristocratic community organized "Full breakfast" meetings for close friends and relatives. "In the old Anglo-Saxon tradition of hospitality, households would provide hearty breakfasts for visiting friends, relatives and neighbors" [4]. It should be noted that club tourism, which includes tourist trips carried out by joint groups for similar interests, also includes visiting friends and relatives - VFR public tourism.

Abbreviations must first and foremost contain language material that needs to be abbreviated. As society, science and technology develop, and as the political structure of society changes, so does the language material, so abbreviations appear in the language. As new institutions and their names appear in the political, economic, and administrative systems, there is a need to reduce them. From this point of view, the establishment of abbreviation in the Azerbaijani language as a linguistic phenomenon after the second half of the XX century is confirmed. In fact, this trend is not limited to the Azerbaijani language. The development of the abbreviation in European languages also accelerated in the second half of the twentieth century. Until this period, a certain abbreviation base was formed in most languages. The set of elements that combine in a language in a group and form a class according to some criteria sooner or later attracts the attention of researchers. Abbreviations are similar language elements.

Compression of information in the language, the use of various abbreviations create the basis for effective saving of speech. However, abbreviations used for economy purposes always require adequate information transfer. "Abbreviations, which are the product of the abbreviation phenomenon, play a great role in enriching the vocabulary of the language. However, abbreviations do not have all the features of other words of the language" [5, p.42].

In abbreviation, information is transmitted through a small number of sounds.

Because not only words but also word combinations are abbreviated, the method of abbreviating term creation is also called the morphological-syntactic method. This aspect is taken into account in tourism terminology. It should be noted that in some areas of international tourism, not only word combinations, but also abbreviations of the word itself are recorded. For example, the abbreviation used in *Dep* or *dep* forms is, first of all, an abbreviated version of the term deposit, which is included in financial terminology. The term was later used in banking, accounting and tourism. A deposit is a deposit taken in advance from tourists in some hotels. The deposit is returned to the tourist when he leaves the hotel. The purpose of obtaining a deposit is to insure the tourist against any additional costs that may arise in connection with the hotel. The abbreviated version of the term is more commonly used in documentation. *Dep* is also used in tourism for the English term "Departure" – as a mean of departure. The day or time of the tourist's return is noted with this abbreviation. In some areas, the abbreviation *dep* is recorded in the sense of deputy. Two examples of abbreviations in tourism are given in the table below. Both examples are accepted in international hotel terminology.

DBL	Double	Accommodation in a double room
TRPL TRP	Triple	Accommodation in a triple room

In terminology, abbreviation is considered a separate method of term creation. In our opinion, the study of tourism terminology in the Azerbaijani language combines a number of tasks. Among these tasks is the study of international tourism abbreviations.

The proliferation of areas close to tourism increases the need to define intersectoral homonymous terms. The classification of the origin of tourism terminology in the Azerbaijani language is one of the pending issues. During the USSR, terms related to tourism were derived from and through Russian. During this period, the issue of common tourism terminology in the USSR wasn't sufficiently studied. This feature allows to derive tourism terms from English and Turkish

languages, to create a common Turkish terminology for tourism, including tourism abbreviations.

There are two internal types of cultural tourism: 1) for the purpose of learning, acquaintance, increase of worldview; 2) purpose of visit. The second type of tourism involves trips to holy places. The term "tourism for the study of culture" is a term. This type of tourism is also called "learning tourism". In particular, cultural tourism is an abbreviated version of the term "culture-oriented tourism", which, of course, is not an abbreviation. From this point of view, the abbreviations of tourism terminology should be studied as a special collection. As noted, the tourist falls into an unfamiliar environment during the trip. Here, the amount of information he needs increases, and some of this information, depending on the situation, includes finding the right place, going where he wants, and so on. There are abbreviations that are good for everyone to know. Almost all of these abbreviations are included in tourism terminology. Let's look at some of these abbreviations:

**ALL INCL.** It is a widely used abbreviation for tourism and is made of "All inclusive" combination. It is a predicate combination and means "all inclusive". It is mostly used in the hotel business. In tourism, the sale of travel cards is also usually in the spotlight. This combination indicates which services and goods are included in the amount received. In the hotel industry, the abbreviation ALL INCL means that the amount received from the tourist includes accommodation, food, some drinks, a certain additional share. Two issues here require debate or clarification. The abbreviation ALL INCL refers to certain beverages, and alcoholic beverages are not included here. The allocation of additional shares is also agreed. Some hotels do not charge extra. Tourists need to clarify some points related to the reduction of ALL INCL. There are hotels that offer non-alcoholic beverages, as well as local alcoholic beverages throughout the day. In addition, the right to use the sauna, gym and sports equipment is provided by ALL INCL. MAX in the price lists of some hotels. ALL INCL - abbreviation is used, which means that everything is included in the account. It should be noted that there is another abbreviation for this issue: ULTRA All incl. This abbreviation means All INCL + foreign alcoholic beverages. In other words, he can use foreign alcohol left in the hotel for free.

**AO** - accommodation only. This abbreviation is made up of the initial letters of the English phrase. Used in hospitality. The reduction in AO means that the tourist has the right to stay only in the hotel with the amount paid. Expenses related to food and other issues are borne by the tourist.

In general, a number of abbreviations are used in the price lists used in hotels. BB, CHD, ADL, DBL, EX.B., FB, HB, SGL, TRPL, UP are abbreviations of this type.

**ADL** (adult) - refers to a person who has reached the age of 12 and is considered an adult, considered an individual.

**BB** - Bed and Breakfast. The abbreviation is formed on the basis of the initial grapheme of two nouns combined with the disjunctive conjunction. Literally translated "bed and breakfast". The combination means staying in a hotel and being provided with breakfast.

**CHD** - child. In the price list, this abbreviation refers to a child between the ages of 2-12 and is intended to determine the conditions of his stay in the hotel. A child between the ages of 2 and 12 must stay at the hotel with his or her parents or grandparents.

**DBL** - double. This abbreviation refers to a double or double room. In some cases, DBL abbreviation is also used to mean a double bed. The abbreviation SGL is used in the sense of a single number or a single bed. The abbreviation TRPL is used in the sense of a three-person room, and the TPL variant of this abbreviation is also recorded. All three abbreviations - DBL, TRPL, SGL are formed on the basis of a part of the word and consist only of consonants. The abbreviation for the word triple covers all the consonants in the composition, and the so-called sequence of consonants remains the same. In the TPL version of this abbreviation, the second consonant of the word is omitted. The abbreviation DBL is based on the word double. All the so-called consonants are present in the abbreviation. In the abbreviation of the word Single in the form of SGL, the closing summit of the first syllable of the word is omitted.

**EX.B.** - extra bed. In hotels, it means putting more beds in a room than intended. Although the price of an extra bed is lower than the price of a room

without such a bed is not lower.

**FB** - full board. The abbreviation is related to the mode of eating. **FB** mode provides food three times a day. In contrast, the abbreviation **HB** (half board) means twice a day for breakfast and lunch, or breakfast and supper.

**MK** - mini kitchen , **PK** - partial kitchen - semi-kitchen / kitchen space. In some buildings that act as hotels, the hotel system also includes a kitchen. Sometimes the kitchen is isolated from the room where the tourist stays, in the form of a separate section, and sometimes inside the room. Although the **MK** is smaller than the kitchen in size, it is equipped with basic equipment that is important for the kitchen.

**RQ** - request - note / request. It is the submission of a request for a certain service and the registration of this request in the relevant log in the registration section of the hotel. For example, waking up the customer at any time, calling a taxi at the time set for the customer, etc.

**OW** - One way. This combination, which is literally understood as a path, implies going in one direction. It means a ticket that allows the customer to travel in one direction by any means of transport. The abbreviation is based on the initial graphemes of the words in the phrase.

The development of international tourism in Azerbaijan has also accelerated the acquisition of international terms in the field of tourism. In general, there is a transition of terms from both English and Russian to the tourism terminology of the Azerbaijani language. One such term is the abbreviation **WTO. World Tourist Organization (WTO)** - World Tourism Organization. The term was transferred from Russian to Azerbaijani through calque. The first word in English means "world". Accepted in Russian as the term "World Tourist Organization". The translation of the first component of this combination into Azerbaijani language means "universal". It also appears that the term was translated from Russian into Azerbaijani language.

The spread of tourism at the international level has been possible only at a certain stage of development of public relations, on the basis of highly developed and sustainable economic, political and cultural ties between nations. In addition to

being one of the most active forms of recreation and entertainment, tourism is also of great importance in the implementation of many socio-economic, cultural, political and cultural functions. Tourism is an area of global importance that expands the scope of business interests of the modern world, regulating social and economic relations, creating relationships between different countries and peoples. More active participation in international tourism increases the need to study international tourism terminology, including the acronym for international tourism, which forms its special layer.

#### References:

1. Sadıqova S. Azərbaycan dilinin terminologiyası. // Sadıqova S. Terminology of the Azerbaijani language. Baku, Science, 2011, 380 p.
2. Hacıyeva Ə. İngilis və Azərbaycan dillərində somatik frazeologiyanın əsasları. // Hacıyeva A. Basics of somatic phraseology in English and Azerbaijani languages. Baku: Nurlan, 2008, - 276 p.
3. Sadıqova S, Hüseynova N., Novruzova S., Həsənli-Qəribova Ş. İzahlı dilçilik lüğəti. // Sadıqova S, Hüseynova N., Novruzova S., Həsənli-Qəribova Ş. Explanatory linguistic dictionary. Baku, Science, 2019. - 1200p.
4. The Full English breakfast//<http://dropdoc.ru/doc/996426/the-full-english-breakfast>
5. Adilov M. Müasir Azərbaycan dilində abrevasiya. // Adilov M. Abbreviation in modern Azerbaijani language. Baku, 1986

**Imanova Nahida Mahmud**

PH.D. Student

Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS),

Republic of Azerbaijan

## **THE IMPORTANCE OF THE EMAIL LANGUAGE IN THE MEDIA DISCOURSE**

***Abstract.** In the modern world of the Internet, at a time when man-made technology is opening the way to all areas of our lives, it is not surprising that a new field of linguistics - the rapid development of Internet linguistics. The Internet language is constantly on the move; it is observed and operates in different types of communication. In the 21st century, the study of the Internet language from a systemic and structural point of view is observed. At present, linguists are focusing on the analysis of different expressions of the new media discourse in the various virtual worlds observed in the communication process. The formation of an anthropocentric scientific paradigm in linguistics leads to the intensification of linguistic trends related to communication problems. Internet linguistics studies the new language style and form created by the Internet. Internet linguistics can be developed in four perspectives: sociolinguistics, pedagogy, stylistics and applied linguistics. When it comes to communication, it is impossible not to remember the term discourse. Electronic discourse and computer-mediated discourse also provide a basis for the interactivity of computer users to keep social communication active.*

***Keywords:** internet, linguistics, media, discourse, text, email, communication*

### **Introduction**

One of the most widespread means of Internet communication is email. It is true that defining the language of emails or learning their linguistic identity may seem easy on the one hand, but it is not easy on the other. The easy part is that emails sometimes use a fixed form of discourse. For example, there are ready-made mail message texts sent to email users. One of the most difficult aspects of learning the language of emails is determining the purpose of writing emails.

It has already been proved that by the year 2000, about 800 million people used

email and 100 million people received email [13, p. 146]. The age, gender, cultural views, etc. of email users should be taken into account. S. Johansson writes that individual emails consist of many functional elements [14, p.305]. For example, traditional letter forms and memoirs have the same purpose. Such forms of writing reflect the same structure, i.e. the title is written at the top and the text of the message at the bottom.

According to David L., Ushioda E. and others, e-mail headlines should have four main elements: [6, p. 40]

1) Email address (to whom the message is sent). In this case, the personal address of the sender of the message is either automatically available in the user list or rewritten. This step is considered to be mandatory and important;

2) Electronic applicant (address of the sender of the message). This is also done automatically and is considered to be a mandatory element;

3) A brief summary of the message is written in the ‘subject’ section. This step is handwritten by the user;

4) The next step is performed automatically by the program: the date and time of sending the message is recorded automatically. We think that some users may violate this ranking in certain cases, but the mandatory steps must be followed. The screen on which the emails are sent contains boxes such as Inbox and Sent box. David A. and Heslop B. write that in addition to important elements, emails contain several non-binding elements [7, p. 76]. We can list them like the following:

1. The abbreviation “Cc” (carbon copy) on the email screen indicates the time required to receive a copy of the message or e-mail;

2. The abbreviation “Bcc” (/blind carbon copy/) indicates where to receive a copy of the message;

3. Where there is a paper pin, the reinforcement of the material to which the message will be sent is indicated;

4. The location of any symbol, such as an exclamation mark, is the first indication of the receipt of the message.

The structure of e-mail addresses is fixed, for example, it can be nahidamahmud@yahoo.com. Otherwise, the message will either not be sent or will



not be accepted. N. Flynn and T. Flynn write that if the above-mentioned important email labels are not filled in correctly, it is considered rude [8, p.15]. There is a difference in the filling of e-mail labels depending on the age and gender of individuals and their level of intelligence. It is not often the case that young people follow all the labels. For example, many young people do not want to fill in the ‘Topic’ section, and English young people consider it ‘real foolish’. Unlike English youth, Japanese youth like to fill in the “Subject” section and call it /*フォーム*/ “*real oomph*” [11, p.379].

Email texts or messages usually begin with a greeting. However, there are some emails that do not contain a greeting. This is mainly the case with public announcements and meaningless correspondence. In some messages, automatically send /Dear X/, /Hi, X/ and other ready-made application forms are used.

The emails of people who know are different from official messages. Correspondence between people who know each other is simpler and more concise. The person responding to the message accepts the message as the second part of a face-to-face relationship, in which case the greeting is not considered appropriate. The given example may illustrate our point of view:

– *ı̇Nahida, will 10: 00 OK for the meeting? (Nahidə, görüş üçün saat 10: 00 münasibdirmi?)*

– /*Fine*// (*Əla*)

Such answers create some appropriate style among people who know one another. Collot M., Belmore N. write that even people in close contact should stay away from non-standard greetings in such emails [4, p.13]. According to them, people should follow the correct greeting style, regardless of the language in which it is written [4, p. 20].

It is advisable to use different facial expressions in emails. In this regard, D.Crystal writes: ‘Facial expressions are suitable for use, but their usage should not become a habit’ [5, p.124]. The usage of facial expressions in text messages is more common among young people. Angell D., Heslop B. write: ‘Facial expressions are considered as slang message texts and should not be used in official business messages’ [1, p.11]. As technology advances, so does the usage of typographic

options such as audio, graphic, and video files can be sent as message texts during multi-purpose email messaging.

The usage of punctuation is especially noteworthy in email texts. McCormick N.B. and McCormick J.W. write that because the texts of incoming messages are more informative, they often use punctuation marks [11, p. 379]. Let's analyze the following dialogue:

/I'm going to inform you that 😊/ (“Sənə bildirmək istəyirəm ki😊”)

/Our plan has been delayed 😞/ (“Bizim planımız təxirə düşdü😞”)

/But, of course, I have something at hand:-o/ (“Lakin, şübhəsiz ki, fikrimdə başqa bir şey var:-o”)

In this example, emojis of laughter, sadness and charm are used. The first sentence says, ‘I want to tell you’, and the speaker puts a smile on his/her face to ease the tension. ‘Our plan has been postponed’ at the end of this sentence a speaker puts a sign of *grief* to express his/her grief.

The study of emojis is considered to be one of the current topics of recent times. Observations show that recently musicians, artists, politicians, advertisers and many others have been using them on their Twitter and Facebook pages. It is even interesting to note that one of the musicians of the famous Beatles, P. McCartney, created ten animated emojis for the Skype page and called them ‘Love Mojies’ [2, p.152].

The usage of punctuation in the media writing system of modern English is very relevant today. It should be noted that the history of punctuation in English dates back to the fifth and ninth centuries BC. [15, p. 9]. The punctuation marks are used to indicate the connection between words, pauses in the text, and so on [15, p.10].

Hale C., and Scanlon J. write that there is a difference between email messages and other types of media communication. They write: “E-mails are faster than letters and telegrams”. Then they make an interesting analogy: ‘Message texts are as cheap as home-baked bread’ [9, p.15]. In response, Angell D., Heslop B. give another analogy that shows that email texts are more appropriate: “Message texts are as cheap as a phone call, and it costs people” [1, p. 3].

## Conclusion

The formal and informal style of email texts have been analyzed, and we can offer the following form of email message writing:

1) Try to be professional. When you write electronically, especially through emails, pay attention to your style, writing, and punctuation. Because when you read your texts, the image of you will be formed in accordance with the text you write.

2) Effectiveness. Try to make the email texts you write effective, that is, stay away from the vocabulary. Delivered and professionally written e-mail text is different and more effective than regular word emails.

3) You need to be more careful when writing business email texts. In this case, the main responsibility falls on the company's 'Recruitment' service. Skilled workers need to be hired to prevent future mistakes.

The notes we have written above are usually recommended for business and official correspondence. When writing to close friends, the style may change.

## References:

1. Andy I. Cyberspeak: An Online Dictionary. New York: Random House, 1997, 218 p.
2. Angell D., Heslop B. The Elements of e-mail style. New York: Addison-Wesley, 1994, 176 p.
3. Barthes R. "Rhetoric of the Image". In Carolyn Handa (ed.), Visual Rhetoric in a Visual World: A Critical Sourcebook. New York: Bedford/St. Martin's., p.152-163.
4. Collot M., Belmore N. Electronic language: a new variety of English. In Jan Aarts, Pieter de Haan, and Nelleke Oostdijk (eds.), English language corpora: design, analysis and explanation. Amsterdam: Rodopi, 1993, p.13-28.
5. Crystal D. Txtng. Oxford: Oxford University Press, 2008, 256 p.
6. David L., Ushioda E., et al. Evaluating tandem language learning by e-mail: report on a bilateral project. Centre for Language and Communication Studies Occasional Paper 55. Dublin: Trinity College, 1999, p 40-55.
7. David A. and Heslop B. The elements of e-mail style. New York: Addison-Wesley, 1994, 176 p.
8. Flynn N. and Flynn T. Writing effective e-mail. Menlo Park, CA: Crisp Publications, 1998, 168 p.
9. Hale C., and Scanlon J. Wired style: principles of English usage in the digital age. New York: Broadway Books, 1999, 157 p.

10. Johansson S. Times change, and so do corpora. In Aijmer and Altenberg (eds.), 1991, Oxford: Oxford University Press, p.305-314.
11. McCormick N.B. and McCormick J.W. Computer friends and foes: content of undergraduates' electronic mail. *Computers in Human Behavior* 8, England: Walter de Gruyter, 1992, p. 379-405.
12. McCormick N.B. and McCormick J.W. Computer friends and foes: content of undergraduates' electronic mail. *Computers in Human Behavior* 8, England: Walter de Gruyter, 1992, p. 379-405.
13. Thompson P.A., Ahn D. To be or not to be: an exploration of E-prime, copula deletion and flaming in electronic mail, etc. *A Review of General Semantics* 49, New York: Harcourt, 1992, p. 146-164.
14. Johansson S. Times change, and so do corpora. In Aijmer and Altenberg (eds.), 1991, Oxford: Oxford University Press, p.305-314.
15. Wingo E.O. *Latin punctuation in the Classical Age*. The Hague: Mouton, 1972, 166 p.

**Umudova Mahbuba Tofiq**

PH.D. student

Azerbaijan Tourism and Management University,

Republic of Azerbaijan

## **ON THE KINDS OF HISTORICAL METAPHORS**

**Abstract.** *The metaphors used in speech are mainly related to thinking, imagination, and rich worldview. S.Seyidov writes: “If a person sees objects and events in the external world around him differently from others and at the same time can present them, he/she has creative thinking and metaphorical thinking [13, p.9]. It is true that metaphorical thinking can be quite developed in ordinary people, but it is more noticeable in creative people. Determining the types of metaphors and their distribution is a subject of some comparison. Thus, they usually distinguish between a group of linguistic and conceptual metaphors. G.Lakoff and M.Johnson write: “Metaphor is a widespread concept in our daily lives, and it manifests itself not only in language but also in our thoughts and actions. Our conceptual system has a metaphorical nature, both in terms of thought and action [7, p.67]. Distinguishing between linguistic metaphors and conceptual metaphors, A. Kielbauska writes: “While linguistic metaphors exist only in a language, conceptual metaphors are realized in different forms of expression: language, appearance, music, painting, theater, etc. The fact that metaphors can exist not only verbally, but also in such a variety of ways, even in gestures that are considered non-verbal means of communication, shows their conceptual nature [3, p. 19].*

**Keywords:** *metaphor, linguistics, kind, oriental, conceptual, communication, literary, figurative*

### **Introduction**

Based on modern scientific and theoretical literature, it can be determined that along with the linguistic and conceptual division of metaphors in the English language, many types of them have been identified. We can group them like following:

1) Independent metaphors. Metaphors observed in this type are not easily distinguished from others. Thus, in this type of metaphor, no connection is observed between the subject and the metaphor. Consider an example:

*/I am the dog end of every day//* (Mən hər günü it kimi başa vururam).

*/That is worth less than a dead digeridoo//* (Bu bir ölü nəfəsli alətdən daha dəyərlidir).

*/We faced a scallywag of tasks//* (Biz tapşırıqların rəzilliyi ilə üzləşdik).

2) Complex metaphor. Literary (artistic) meaning expressed in this way can be reflected in any other metaphorical type. We can explain this type as following: a simple metaphor can be based on a secondary metaphorical element.

We can give such an example of a complex metaphor.

*/Anger is not a hot fluid in a container//* (Qəzəb konteynerdəki isti maye deyil).

Or (Əgər səbrimiz tükənirsə, o halda biz hirslənə bilərik və bu yaxşı nəticə verməyə bilər).

Other examples:

*/This problem lends weight to the argument//* (Bu problem münaqişəyə istiqamət verir).

*/They stood alone, frozen statues on the plain//* (Onlar düzənlikdə dondurulmuş heykəllər kimi tənha dayandılar).

*/The ball happily danced into the net//* (Kürə xoşbəxtliklə torun içində rəqs etdi).

K. Zoltan writes that complex metaphors are formed on the basis of simple metaphors. This is presented in practice as a common species based on local correlation [5, p.68].

Combining some simple metaphors can create complex metaphors. For example, */heartbreak/* can be derived from the compound name */heart failure/* and a complex metaphorical combination such as */broken heart, broken victory/*. It is known that the concept of */heart/* is the main means of expression in many cultures to express emotional feelings (both positive and negative). So when people are overjoyed, in love, when they are sick, when they are sad, they can express everything in their heart. For example, when you fall in love with someone, your heart breaks for you, or when someone breaks your heart, your heart breaks for you, or when you get sick, my heart wants something like ice, and others can use such expressions. In general, the heart, as the main organ of the body, is also observed in

the transmission of emotions to many people. For example, consider a group of heart metaphors:

Metaphor	Meaning	Translation in Azerbaijan
to have a heart to lead	having your emotions weigh you down; being full of negative feeling	pis hissi olmaq, kədərli olmaq
the heart of a lion	brave and courageous	<i>məc.şir</i> ürəyi; cəsur və cəsarətli
to have a heart of gold	to be a very kind person	qızıl kimi qəlbi olmaq; mehriban olmaq
give (somebody) fresh heart	to make somebody feel positive	kimisə özünü yaxşı hiss etməyə kömək etmək; <i>məc.</i> kimsə yaxşı təsir göstərmək
somebody's heart is in their mouth	somebody feels nervous or frightened about something	həyəcanlanmaq, <i>məc.</i> qəlbi ağzından çıxmaq
with heart and soul	with a lot of energy and enthusiasm	çox enerji və coşğu ilə
somebody's heart sinks	to suddenly depressed or sad about something	kədərlənmək, özünü kədərli hiss etmək

G. Lakoff and M. Johnson write that the emergence of some complex metaphors is associated with a number of cultural beliefs [7, p.75]. For example, /a purposeful life is a journey/. According to the Japanese belief, people should travel a lot and not be too attached to anything in life, because life is like a journey [6, p.34].

3) Conceptual metaphor or cognitive metaphor. In this case, a metaphorical idea is understood through another term. In cognitive linguistics, a conceptual source that represents metaphorical expressions to understand another conceptual concept is known as the target source. The conceptual field understood in this way is considered the target area [5, p.45].

G. Lakoff and M. Johnson present three categories of conceptual metaphors [7, p. 56]:

- a) orientational metaphors;
- b) ontological metaphors
- c) structural metaphors, etc.

a) Oriental metaphor covers expressions that reflect the relationship of space and direction. For example, /*up-down*/ (yuxarı-aşağı), /*in-out*/ (içəri-bayıra), /*front-back*/ (qabağa-arxaya) and so on.

Since the word /up/ has an upward meaning, the use of this word in the metaphor is mainly positive. Such words are used in the context of metaphors that have a negative connotation, as they have low, extraneous, backward meanings.

Now let's look at some of them:

<i>POSITIVE MEANINGS</i>	<i>NEGATIVE MEANINGS</i>
<i>Happy is up</i> “Xoşbəxtlik yüksəklik”.	<i>Sad is down</i> “Kədər ümitsizlikdir”.
<i>Conscious is up</i> “Şüurluluq yüksəklikdir”.	<i>Unconscious is down</i> “Şüursuzluq ümitsizlikdir”.
<i>Health and life are up</i> “Sağlamlıq və həyat yüksəklikdir”.	<i>Sickness and death are down</i> “Xəstəlik və ölüm düşmədir, zəifləmədir”.
<i>He is feeling up.</i> “O, özünü yaxşı hiss edir”.	<i>I am feeling down.</i> “Mən özümü kədərli (pis) hiss edirəm”.
<i>That boosted my spirits up.</i> “O, mənim əhval-ruhiyyəmi gücləndirdi”.	<i>Her status is down.</i> “Onun vəziyyəti aşağıdır”.
<i>Thinking about him always gives me up.</i> “Onun barəsində düşünmək həmişə məni ruhlandırır”.	<i>I felt down into a depression.</i> “Mən depressiyaya uğradım”.
<i>Virtue is up.</i> “Xeyirxahlıq yaxşılıqdır”.	<i>Depravity is down.</i> “Əxlaqsızlıq pislkdir”.
<i>Rational is up.</i> “Səmərəlilik yaxşılıqdır, yüksəlişdir”.	<i>Emotional is down.</i> “Duyğusallıq yaxşı vərdiş deyildir”.

Now let's look at some metaphors in sentences:

*/More is up; less is down/*

*/Please, speak up//* (Zəhmət olmasa, yüksəkdən danışın).

*/He tried to keep his voice down//* (O, səsini aşağıda saxlamağa çalışdı).

*/Healthy is up; sick is down/*

*/Lamiya rose from the dead//* (Lamiyə ölümdən döndü).

*/My sister fell ill//* (Bacım xəstələndi).

*/Conscious is up; unconscious is down/*

*/He tried to wake up//.* (O, oyanmağa çalışdı).

*/My granddad sank into a coma//* (Babam komaya düşdü).

*/Control is up; lack of control is down/*

*/We are on top of the situation//* (Biz vəziyyətin ən başındayıq).

*/He is not under our control//* (O, bizim nəzarətimiz altında deyil).

*/Happy is up; sad is down/*

*/My mother is feeling up today//* (Aman bu gün özünü yaxşı hiss edir, əhval ruhiyyəsi yüksəkdir).



*/She is really low nowadays//* (Bu günlərdə onun əhval-ruhiyyəsi aşağıdır).

*/Rational is up; nonrational is down/*

*/The meeting fell to an emotional level//* (İclas emosional həddə çatdı).

*/We couldn't rise above our emotions//* (Biz əhval-ruhiyyimizi qaldıra bilmədik).

*/He's at the peak of health//* (O, çox sağlamdır).

*/She came down with pneumonia//* (O, sətəlcəmdən dünyasını dəyişdi).

As we have seen, metaphors related to good health are expressed in terms of up, meaning /up/, and metaphors with down are mainly /death, disease, evil/ and others is used in connection with a mood.

b) Ontological metaphors, the second type of conceptual metaphors, mean the opposite of something concrete. It should be noted that G. Lakoff and M. Johnson proposed to accept these metaphors as a type of conceptual metaphors [7, p. 23]. G. Lakoff and M. Johnson write: "These metaphors are reflected in our thinking naturally, as well as convincingly and logically. They usually provide a direct description of a mental phenomenon" [7, p.23]. Scientists then write that ontological metaphors are the most relevant figure we have created to describe our experience.

3) The third type of conceptual metaphors is considered a structural type. G. Lakoff writes that structural metaphors cannot be defined as explicit, they simply clarify the meaning. In structural metaphors, one complex concept is presented through another specific concept and reflects action in a discursive context [10, p. 25].

4) The next type of metaphors is called creative metaphors. These metaphors are also called poem metaphors, artistic metaphors, and novel metaphors. Creative metaphors are set against conventional and dead metaphors. Creative metaphors are characterized as metaphors that challenge established rules and common concepts. They are the metaphor that reflects human feelings. They are also considered a language of communication that reflects a person's lifestyle and language.

#### References:

1. Allan P. Imagery and Verbal Process. Holt, Rinehart and Winston: Psychology Press, 1978, 608 p.

2. Earl R. Mac Cormac. *Metaphor and myth in science and religion*. UK: Duke University Press, 1976, 167 p.
3. Kielbawska A. *Metaphor, language and gesture // From Conceptual Metaphor Theory to Cognitive Ethnolinguistics*. Volume 3. Frankfurt: Peter Lang Edition, 2014, pp.1-24.
4. Kukhareno V.A. *A Book of Practice in Stylistics*. Moscow: Moscow Publishing Press, 1986, 201 p.
5. Kövecses Z. *Metaphor: A Practical Introduction*. Oxford: Oxford University Press, 2002, 400 p.
6. Kövecses Z. *Metaphor in Culture: Universality and Variation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005, 336 p.
7. Lakoff G., Johnson M. *Metaphors We Live By*. Chicago: Chicago of University Press, 2008, 256 p.
8. Lakoff G. The contemporary theory of metaphor. In *Metaphor and thought*. Chapter 2. Ed. Andrew O. Cambridge: Cambridge University Press, 1993, pp.202-251.
9. Lakoff G. The Invariance Hypothesis: Is Abstract Reason Based on Image-Schemes? *Cognitive Linguistics* N1, 1990, pp.39-74.
10. Lakoff G. *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind And Its Challenge To Western Thought*. Cambridge: Basic Books, 1998, 640 p.
11. Samuel G. *Objects of Metaphor*. Oxford: Clarendon Press, 2005, 316 p.
12. Stephen C. P. *World Hypotheses: A Study in Evidence*. California: University of California Press, 1942, 348 p.
13. Seyidov S. *Phenomenology of creativity*. Baku: Chashioğlu, 2013.

**Абабілова Наталія Миколаївна**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та практики перекладу з англійської мови, Факультет філології  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили,  
Україна

**Зубік Олена Федорівна**

студентка VI курсу, Факультет філології  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили,  
Україна

**ВІДТВОРЕННЯ ГЕРУНДІЯ У ХУДОЖНІХ ТЕКСТАХ  
УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ**

*Анотація.* Розглянуто герундій як граматичну категорію. Визначено основні підходи до перекладу герундія. Проаналізовано способи перекладу герундія у художньому тексті. Визначено особливості перекладу герундія у художньому дискурсі у порівнянні із іншими типами дискурсу.

*Ключові слова:* герундій, способи перекладу герундія, художній текст.

**Актуальність** статті обумовлена зростанням наукового інтересу до особливостей вербалій та проблем їх перекладу українською мовою. Особливий інтерес в цьому аспекті представляють *-ing* вербалії, і, зокрема, герундій, що має специфічні особливості як використання його в англійській мові, так і перекладу українською мовою. Розвиток сучасної англомовної художньої літератури та її популярність в усьому світі зумовлює необхідність шукати шляхи адекватного відтворення досліджуваної форми у художньому дискурсі.

Герундій як граматичну категорію вивчали Л. Александер [17], Г. Грінбаум [21], Т. Гусмао [19], Б. Ільш [6], Дж. Іствуд [18], Р. Квірк [21], К. Кемова [9], М. Сван [22], О. Смирницький [14], С. Хевінгс [20] та ін.

Способи перекладу герундія на матеріалах різних дискурсів досліджували Н. Абабілова [1], Л. Беляєва [5], Т. Бесєдіна [2], Ж. Голікова [3], Ю. Гребенщикова [12], І. Домбровська [4], К. Савчук [2], Т. Зражевська [5], В. Карабан [7; 8], А. Мельдіанова [10], Н. Рак [12], Я. Рецкер [13], В. Шпак [16] та ін.

**Мета статті** – проаналізувати способи перекладу герундія у художньому дискурсі.

**Виклад основного матеріалу.** У традиційній англійській граматиці, вербалія – це слово, яке походить від дієслова, але використовується як іменник, прикметник чи прислівник [19, с. 35]. Вербалії, або неособові форми дієслова, – герундій, інфінітив, дієприкметник, – традиційно вважають дискусійними, адже вони відрізняються через свою гібридність, складну проблематику їх частиномовного статусу, співвідношення з особовими формами, загальні принципи виділення і класифікації [11, с. 160 – 161]. При цьому, враховуючи, що дієприкметник Participle I та герундій не відрізняються морфологічно, хоча мають неоднакові моделі сполучуваності з іншими словами, сучасні дослідники не протиставляють ці форми, а об'єднують під назвою *-ing* вербалії [1; 10; 21; 22]. Деякі зарубіжні науковці [17, с. 299; 18, с. 159; 20, с. 60; 24, с. 215-16] взагалі не виокремлюють герундій як неособову форму дієслова; визначають його як *-ing* форму; не класифікують за синтаксичними функціями. Але не усі дослідники погоджувалися з такою точкою зору.

Так, О. Смирницький і Б. Стренг вважають герундій безособовою формою [14, с. 122], а Б. Ільїш вважає, що це питання розв'язати складно, тому допускає можливість обох способів опису герундія [6, с. 185].

Ми погоджуємося з тими дослідниками, що відносять герундій до *-ing* вербалій. Тож герундій (Gerund) – це вербалія, яка функціонує як іменник, тобто має водночас форми іменника і дієслова. Вона завжди закінчується на *-ing*.

Вживання герундія обмежено стилістично, лексично і синтаксично. Дослідники називають такі функції герундія у різних типах тексту: підмет,

предикатив, обставина (умови, часу, образу дії, супутніх обставин), додаток (прямого і непрямого), означення [1, с. 382; 10, с. 120; 12, с. 143].

Н. Рак та Ю. Гребенщикова також називають функцію частини складеного присудка [12, с. 143]. Визначення функцій є дуже важливим для його правильного розрізнення та адекватного перекладу.

Проблеми перекладу герундія, як зазначає К. Кемова, обумовлені його специфічними властивостями, які зумовлюють його вибір в певному контексті [9, с. 184].

А. Мельдіанова слідом за О. Рецкером називає складність розпізнавання герундія і герундіальної конструкції, не переплутавши їх з Participle I, коли в тексті зустрічається так званий «напівгерундій» в функції додатка з керуючим їм іменником або займенником не в присвійному, а в об'єктному відмінку [10, с. 116; 13, с. 39]. Так, використання загального відмінка іменника може ускладнювати визначення частиномовної приналежності форми [10, с. 116]. Дослідниця пропонує звертати увагу в таких випадках на стиль мовлення і зазначає, що у розмовній мові герундій зустрічається частіше, ніж у науковій, оскільки зазвичай вживається після певних груп дієслів, іменників, прикметників і прийменників [10, с. 116]. Крім того, може викликати труднощі при перекладі те, що в сучасній англійській мові в рамках *-ing* форм розглядається також віддієслівний іменник. Але слід зауважити, що він на відміну від герундія, може визначатися артиклем і прикметником. Попри існування випадків вживання герундія, в яких його складно розмежувати, є ціла низка прикладів, де він чітко визначається функціонально і стилістично.

Існує два основних підходи до класифікації способів перекладу герундія: в залежності від форми та в залежності від функцій [1; 4; 10; 16]. Існує два основних підходи до класифікації способів перекладу герундія: в залежності від форми та в залежності від функцій [1; 4; 10; 16].

Герундій у функції підмета дослідники рекомендують перекладати іменником з прийменником або без прийменника [10, с. 119 – 120], в тому числі віддієслівним іменником, інфінітивом [12, с. 143].

Серед способів перекладу герундія у функції складеного присудка

дослідники називають переклад його іменником з прийменником або без [10, с. 119 – 120], інфінітивом, особовою формою дієслова [12, с. 143].

Герундій у функції додатка найчастіше дослідники пропонують перекладати іменником з прийменником або без прийменника [1, с. 383; 10, с. 119 – 120; 12, с. 143], у тому числі віддієслівним [7; 12, с. 143]. Також герундій у функції додатка можливо перекладати інфінітивом [1, с. 383; 12, с. 143], особовою формою дієслова у складі прямого з'ясувального або підрядного з'ясувального речення [7; 12, с. 143].

Герундій у функції обставини, на думку дослідників, доцільно перекладати іменником з прийменником або без [2; 5; 10, с. 119 - 120], особовою формою дієслова [2; 5; 16], інфінітивом, підрядним реченням [5; 16], дієприслівником [1, с. 383; 3; 5; 1, с. 383; 16]. Дослідники відзначають, що випадки перекладу герундія, вжитого в функції обставини, є найбільш складними. А. Мельдіанова вважає, що перекладати герундій в цих випадках правильніше іменником з прийменником [10, с. 120]. В той же час, Т. Зражевська та В. Шпак детальніше розглядають передачу герундія у функції обставини згідно типу обставин. Так, герундій у функції обставини часу відтворюється як підрядне речення, дієприслівник, іменник; обставини супутніх дій – інфінітив, підрядне речення; обставини способу дії – дієприслівник, іменник з прийменником; обставини умови – дієприслівник, іменник, інфінітив, особова форма дієслова; обставини причини – особова форма дієслова, інфінітив, іменник, дієприслівник [5; 16].

Найбільше способів рекомендують дослідники для відтворення герундія у функції означення. Наприклад, переклад його дієприкметником теперішнього часу [10, с. 120], інфінітивом [12, с. 143], іменником у родовому відмінку [2; 12, с. 143]. Герундій у функції означення також може бути перекладений особовим дієсловом у складі підрядного речення [7; 12, с. 143], іменником з прийменником [2]. Менш частотними варіантами перекладу герундія у зазначеній функції є відтворення його дієприкметником теперішнього часу, прислівником [10, с. 120] та прикметником [1, с. 383; 10, с. 120].

Були проаналізовані способи перекладу герундія українською мовою у романі Д. Тартт «Щиголь» – 50 одиниць (100%).

Герундій у функції вставного елемента в українською мовою було відтворено іменником, зокрема:

*And if not for the third thing (**meeting and marrying** my father—not so lucky as the first two) she would almost certainly have finished her master’s <...> [23].*

*І якби не третя подія (**зустріч і одруження** з моїм батьком – яка виявилася далеко не такою щасливою, як перші дві), мама, безперечно, здобула б ступінь магістра<...>[15].*

У наведеному прикладі при перекладі використано заміну частин мови: *meeting* (герундій) → *зустріч* (іменник), *marrying* (герундій) → *одруження* (іменник).

Герундій у функції додатка було відтворено особовою формою дієслова та інфінітивом. Наведемо приклад відтворення герундія у функції додатка особовою формою дієслова:

*I started off **loving** the bird, the way you’d love a pet or something <...> [23].*

*Спочатку мені **подобалася** пташка, як тобі, наприклад, подобається домашня тварина або щось подібне <...> [15]*

Тут при перекладі відбулися синтаксичні перестановки, змінено суб’єкт першої клаузи складного речення.

Наведемо приклад відтворення герундія у функції додатка інфінітивом:

*I passed another junction, where a slick shadowy passageway receded into darkness, and I was just about to walk past it and keep **going**<...>[23].*

*Я вийшов до ще одного розгалуження, де темний коридор зникав у пільмі, й уже хотів був проминути його й **іти** далі<...>[15].*

Звернемо увагу на те, що в попередньому та цьому прикладах перекладач В. Шовкун переклав герундій у аналогічних словосполученнях по-різному: *kept looking* → *продовжував пошуки* (іменник); *keep going* → *іти* (інфінітив) *далі*. Отже, в аналізованому матеріалі герундій, що виконує функцію додатка, найчастіше відтворено дієслівними формами: інфінітивом та особовою формою дієслова.

У функції означення в досліджуваному романі герундій було відтворено підрядним реченням і був випадок опущення, зокрема:

*But during those years of **standing** around and **pretending** to be in college<...>she'd managed to sock away enough money <...> [23].*

*Але протягом тих років, коли лише **вдавала**, ніби навчається в коледжі<...>мама примудрилася заощадити достатньо грошей<...> [15].*

У наведеному прикладі герундій *pretending* відтворено підрядним реченням із сполучником коли: *коли <...> вдавала*, а герундій *standing* перекладач опустив під час перекладу.

У функції обставини в досліджуваному романі герундій було відтворено особовою формою дієслова та дієприслівником. Наведемо приклад перекладу особовою формою дієслова:

*I'm sure the last thing Mathilde wants is an art book but it'll be hard for her to complain much about it without **sounding** stupid [23].*

*Немає сумніву, що книжка з мистецтва – остання річ, яку Матильда хотіла б мати, але їй буде непросто пожалітися так, щоб це **не звучало** дурнувато[15]*

У наведеному прикладі використано антонімічний переклад при відтворенні герундія особовою формою дієслова. В оригіналі використано позитивну форму *without sounding*, а у перекладі – заперечення, дієслово із часткою «не»: *не звучало*.

Дієприслівником герундій у функції обставини перекладений, зокрема, у такому прикладі:

*And, I mean, actually it's incredible how much you can learn about a painting by **spending** a lot of time with a reproduction<...>[23].*

*І хочу сказати, що годі повірити, як можна багато дізнатися про картину, довго **розглядаючи** її репродукцію<...>[15].*

Герундій у функції підмета було перекладено інфінітивом та іменником. Наприклад, інфінітивом герундій у функції підмета був перекладений у цьому реченні:



<...> “*discussing things with Sergio*” was akin to asking: “What would Jesus do?” [23].

*Обговорити справу з Серджо означало те саме, що запитати: «А що сказав би про це Христос?»* [15]

Герундій у функції підмета *discussing* було відтворено інфінітивом *обговорити*, але його синтаксичну функцію було збережено: і в оригіналі, і в перекладі ця лексема є частиною складеного підмета.

Іменником герундій у функції підмета був перекладений, зокрема:

*Walking helped me work out the roll in my legs* [23].

*Ходьба допомогла мені подолати тремтіння в ногах* [15].

У цьому прикладі так само синтаксичну функцію герундія було збережено. *Walking* виступає іменником і підметом в англійському реченні і так само *ходьба* – у перекладі.

Герундій у функції частини складеного присудка було відтворено іменником, зокрема:

*Even after I became convinced I'd never heard a phone, that the ringing in my ears had played a trick on me, still I kept looking* <...> [23].

*Навіть коли я переконав себе в тому, що то мені вчулося, я не чув ніякого телефону, а просто дзвін у вухах зіграв зі мною злий жарт, я все ще продовжував пошуки* <...> [15].

Аналізований матеріал дозволяє узагальнити способи перекладу герундія у романі Д. Тартт «Щиголь» за його функціями. В аналізованому художньому тексті найчастіше (у 30% випадків) герундій вживався у синтаксичній функції додатка. Українською мовою він був відтворений особовою формою дієслова або інфінітивом з однаковою частотністю. У функції герундій перекладався іменником та інфінітивом, як частина складеного присудка – іменником. У функції обставини – особовою формою дієслова та інфінітивом, у функції означення – підрядним реченням та в деяких випадках був опущений при перекладі, а у функції вставного елемента – іменником.

Якщо порівняти одержані результати зі способами перекладу герундія за матеріалами різних дослідників, то можна побачити певні відмінності. Так, у

функції обставини у фактичному матеріалі герундій не перекладався іменником, підрядним реченням та інфінітивом. Було знайдено приклади герундія у функції вставного елемента, що був відтворений іменником. Решта способів перекладів за функціями збігається із даними дослідників.

Узагальнено способи перекладу герундія у різних функціях продемонстрували таку частотність: найчастіше у досліджуваному романі герундій перекладався іменником (36%), а також дієслівними формами – особовою формою дієслова та інфінітивом (по 26%). Рідкі випадки становили переклад герундія підрядним реченням, дієприслівником та його опущення (по 4%).

**Висновок.** Порівняння способів перекладу герундія у романі Д. Тартт «Щиголь» українською мовою довело, що існують певні специфічні особливості відтворення зазначеного граматичного явища у художньому дискурсі, і шляхи перекладу герундію певною мірою відрізняються від тих, що були запропоновані теоретиками перекладознавства.

#### Список джерел:

1. Абабілова, Н. М. «Переклад –ing вербалій як перекладознавча проблема». *Мова і культура*, вип. 16, т. 1, 2013, сс. 381–386.
2. Беседіна, Т. Г., Савчук, К. А. *Граматичні особливості перекладу герундія на українську мову*, 2019, [intkonf.org/besedina-tg-savchuk](http://intkonf.org/besedina-tg-savchuk).
3. Голикова, Ж. А. *Перевод с английского на русский – Learn to Translate by Translating from English into Russian*. Новое знание, 2008.
4. Домбровская И.В. *Грамматические трудности перевода общественно-политического текста с английского языка на русский*. ВКИ, 2005.
5. Зражевская, Т. А., Беляева, Л. М. *Трудности перевода с английского языка на русский*. Международные отношения, 1972.
6. Ильиш, Б. А. *Строй современного английского языка*, Просвещение, 1971.
7. Карабан, В. І. *Посібник-довідник з перекладу англійської наукової і технічної літератури на українську мову. Ч. 1. Граматичні труднощі*. Нова книга, 2001. .
8. Карабан, В.І. *Переклад з української мови на англійську мову*. Нова книга, 2003.
9. Кемова, К. С. «Логико-семантические основания для выбора между объектным инфинитивом и объектным герундием». *Вестник Московского государственного*

лінгвістического університета, № 25, 2014, сс. 184–190.

10. Мельдианова, А. «Проблема передачи неличных форм глагола в современном английском языке и перевода их с английского языка на русский». *Научный диалог*, № 4, 2018, сс. 113 – 123.
11. Пушина, Н. И. «Неличные формы глагола в ономаσιологическом и когнитивных аспектах». *Вестник Удмуртского университета*, вып. 1, 2009, сс. 160-161.
12. Рак, Н., Гребенщико́ва, Ю. «Способи відтворення герундія та герундіальних конструкцій у перекладі технічного англомовного тексту». *Науковий вісник кафедри ЮНЕСКО Київського національного лінгвістичного університету*. Філологія, педагогіка, психологія, вип. 34, 2017, сс. 142–147.
13. Рецкер, Я. И. *Учебное пособие по переводу с английского языка на русский*. Просвещение, 1982.
14. Смирницкий, А. И. *Морфология английского языка*, Издательство литературы на иностранных языках, 1959.
15. Тартт, Д. *Щиголь* / Пер. В. Шовкун, 2011, [flibusta.is/b/473101/read](http://flibusta.is/b/473101/read)
16. Шпак, В. *Основи перекладу: граматичні та лексичні аспекти*, Знання, 2007.
17. Alexander, L. G. *Longman English Grammar*. Longman, 2003.
18. Eastwood, J. *Oxford Guide to English Grammar*. Oxford University Press, 2002.
19. Gusmao, T. *An outline of English language for personal learning*, 2019, [www.academia.edu/10308364/AN\\_OUTLINE\\_OF\\_ENGLISH\\_-LANGUAGE\\_FOR\\_PERSONAL\\_LEARNING](http://www.academia.edu/10308364/AN_OUTLINE_OF_ENGLISH_-LANGUAGE_FOR_PERSONAL_LEARNING)
20. Hewings, M. *Advanced Grammar in Use*. Cambridge University Press, 2005.
21. Quirk, R., Greenbaum, G. *A University Grammar of English*. VS, 1995.
22. Swan, M. *Practical English Usage*. VS, 1984.
23. Tartt, D. *The Goldfinch*, 2019, [flibusta.is/b/498311/read](http://flibusta.is/b/498311/read)
24. Yule, G. *Explaining English Grammar*. Oxford University Press, 1998.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.028

**Погоріла Анна Ігорівна**

Кандидат педагогічних наук,  
старший викладач кафедри практики англійської мови  
Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка,  
Україна

**Костецька Галина Василівна**

Учитель англійської мови  
Дрогобицький педагогічний ліцей, Україна

## **ЛІНГВІСТИЧНИЙ АСПЕКТ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕВФЕМІЗМІВ**

***Анотація.** Розвідка присвячена дослідженню евфемізмів. Висвітлено основні підходи до визначення поняття евфемізм у вітчизняній та зарубіжній літературі. Визначено різні підходи до класифікації евфемізмів вітчизняними та зарубіжними лінгвістами. Встановлено важливість соціального аспекту цієї проблематики. Названо шляхи творення евфемізмів, що відбувається на різних рівнях мови: лексичному, семантичному, фонетичному, словотвірному і стилістичному.*

***Ключові слова:** евфемізм, евфемізація, лінгвістика, лексика, класифікація*

Мова людства є динамічною системою, що постійно розвивається. Мінлива структура мови зумовлена лексичними, семантичними, граматичними, комунікативними змінами, що відбуваються в межах її лексико-семантичної системи. Зміни у лексичній структурі мови відбуваються постійно, мова, як живий організм адаптується до вимог часу, трансформаційних змін, що відбуваються на певному історичному етапі розвитку людства, а, тому зміни лексичного складу мови є одним із найактуальніших напрямків дослідження мовознавців. Для лінгвістів завжди нагальним є дослідження шляхів збагачення лексичної системи мови та джерел, що сприяють зростанню її словникового запасу. Невід'ємною частиною лексичного складу мови є евфемізми, які відображають мовленнєві явища в лінгвістичному та історичному розвитку.

Евфемізми є предметом дослідження багатьох науковців, серед них когорта вітчизняних Н. Борисенко, В. Великорода, Р. Вишнівський, А. Галайчук, Л. Ставицька, В. Федоренко, О. Януш та ін.

Метою дослідження є виявлення прагматичних аспектів евфемізмів шляхом аналізу їхніх функціонально-прагматичних характеристик.

Сучасні лінгвісти вважають евфемізми одиницями вторинної номінації, які мають позитивне значення і, використовуються для заміни найменувань, практичне застосування яких з позиції соціального та психологічного використання є небажаним.

В. Великорода [1] розглядає евфемізми як одиниці вторинної номінації з відносно позитивною конотацією, що використовуються для заміни прямих найменувань, вживання яких із соціально чи психологічно зумовлених причин вважається небажаним. Мовознавиця зазначає, що сучасні евфемізми сфер реклами, політики, медицини тощо не обов'язково є заміниками грубого чи образливого слова, денотат не у всіх випадках різко негативний, а спектр причин вживання мовцями сучасних евфемізмів різноманітніший, ніж вважалося раніше. Вибір саме такого трактування евфемізму зумовлений тим, що евфемізм у політичному дискурсі застосовується не тільки з етичних міркувань, ввічливості чи причин табу, а й служить засобом завуалювання небажаних явищ чи дій із точки зору політики.

Зарубіжна дослідниця Р. Рада, у своїх наукових розвідках стверджує, що “евфемізм – це соціально зумовлена форма висловлювання, яка пом'якшує формулює аморально сприйнятий аспект слова чи поняття” [7, с. 65]. Словник української мови тлумачить евфемізм як “слово чи вираз, яким замінюють у мові грубе, непристойне, з неприємним емоціональним забарвленням слово; заміна грубих, непристойних, неприємних і т. ін. слів іншими словами” [5, с. 45].

І. Мілева у своєму дослідженні стверджує, що головна функція евфемізмів – функція ввічливості, сутність якої полягає в уникненні неграмотних і некультурних слів [3, с. 135].

Аналіз наукових джерел дозволяє стверджувати, що евфемізми

становлять складне та багатогранне мовне явище, яке має три взаємопов'язаних аспекти: соціальний, психологічний та лінгвістичний. Дослідники евфемізмів умовно поділяють їх на такі групи: терміни; расова національна приналежність; вік; релігія; соціальне і фінансове положення; професії, політична та медійна сфера.

Проведений аналіз наукової літератури, дозволяє виділити головну функцію евфемізмів – приховування чи завуальовування явища, що в суспільній свідомості має негативну оцінку, тим самим пом'якшити або зашифрувати заборонені чи табуйовані слова, що зумовлюється соціально-політичними, історико-культурними, релігійними, етичними й естетичними чинниками. Лінгвістичний аналіз евфемізмів дозволяє поділити їх на евфемізми значення та евфемізми форми. Структурно-семантичний аналіз евфемізмів уможливорює окреслення особливостей евфемізмів на фонетичному, лексичному та синтаксичному рівнях мови.

Евфемізми мають значний маніпулятивний потенціал, який зумовлений наступними факторами:

– евфемізми приховують справжню сутність явища за рахунок створення нейтральної чи позитивної конотації;

– реципієнт зазвичай не встигає виділити евфемізми з контексту та осмислити їх, оскільки інформаційний потік під час промов політиків ускладнює та призупиняє його об'єктивну оцінку;

– для того, щоб присвоїти слову статус евфемізму, необхідно зрозуміти, який саме референт прихований за цим словом; якщо адресат через певні причини не може зробити це, то евфемізм так і залишиться нерозпізнаним;

– незначна частина реципієнтів знайома з явищем евфемії (філологи, журналісти) [4, с. 14 – 15].

Кількість евфемізмів постійно змінюється і це явище відбувається не випадково. За це відповідають два основні правила: закон Грехема та закон послідовності. Закон Грехема можна підсумувати таким чином: негативне значення чи асоціації слів витісняють позитивні значення. [8, с. 5]. Закон Грехема керує евфемістичним принципом – законом послідовності. Після

того, як евфемізм починає викликати асоціацію з “поганим” словом, яке він завуальовує, мовці намагаються уникати його. Коли мовці починають остерігатися певного терміну, виникає необхідність створити новий евфемізм з більш позитивною конотацією. Цей процес може продовжуватися й далі, утворюючи таким чином ланцюги евфемізмів. Закон послідовності, що веде до утворення евфемістичних ланцюгів чи синонімічних груп евфемізмів для позначення певного поняття, призводить, з одного боку, до збагачення словникового складу мови, а з іншого – до нашарування великої кількості пасивної лексики. Джерелами поповнення евфемізмів є запозичення з нейтральної лексики, іншомовних слів та неологізмів [8, с. 4].

Х. Роусон розділяє евфемізми на 2 великі групи: позитивні та негативні. Позитивні примножують і перебільшують якості предмета, при цьому об'єкт евфемізації стає більш благородним і значимим, ніж він є на справді. Негативні евфемізми навпаки применшують якості об'єкта евфемізації, вони є захисними за своєю природою (захищають людей від називання предметів, які вони не бажають згадувати). До цієї групи відносяться давні евфемізми, які виникли замість табу для називання імен богів та надприродних сил, імен померлих [8, с. 13].

Ще один критерій для класифікації евфемізмів – критерій свідомого (несвідомого) використання. З урахуванням цього критерію, Х. Роусон розділяє евфемізми на несвідомі та свідомі. Несвідомі евфемізми – це слова, які розвивались як евфемізми, але їх етимологія в даний період часу не усвідомлюється носіями мови. Свідомі евфемізми використовуються носіями мови з певною метою, наприклад, не образити співбесідника, не поставити його в незручне становище [8, с. 3].

Творення евфемізмів відбувається на різних мовних рівнях, а саме: лексичному, семантичному, фонетичному, словотвірному, стилістичному. Саме тому існує така велика кількість способів творення евфемізмів. Однією з перших перелік способів евфемізації запропонувала Ж. Варбот виділивши заміну за допомогою запозичення, описового виразу, визначення, узагальнювальної назви, займенника тощо. Шість способів творення

евфемістичних заміників виділяє О. Тараненко:

а) перифрази;

б) утворення слів з іншою мотивацією, іншою внутрішньою формою, а нових значень слів через асоціацію за суміжністю, подібністю або протилежністю: метонімія, метафора, антифраза;

в) заміна слова іншим, семантично пов'язаним: синонімом чи словом з близьким значенням, антонімом і взагалі словом з протилежним значенням;

г) заміна назви предмета, явища лише вказівкою на них (використання вказівних та неозначених займенників і займенникових прислівників;

г) еліipsis;

д) видозміна звукової форми слова, компонентного складу словосполучення [6, с. 168].

К. Кантур стверджує, що евфемізація в умовах конкретної комунікативної ситуації зумовлена взаємодією цілої низки чинників, а саме: чинника адресанта, чинника адресата, співвідношенням рівня «мовної компетенції» учасників комунікації; референтною ситуацією; чинником контрагента і темою бесіди. Чим більша соціальна дистанція між комунікантами і чим більш офіційною є ситуація спілкування, тим більшою є ймовірність появи евфемізмів у всіх зазначених мовах [2, с. 212].

Дана розвідка засвідчила, що евфемізми володіють значним функціонально-прагматичним потенціалом. Їхнє використання допомагає уникнути непорозумінь у комунікативному дискурсі (релігійному, політичному, медійному та ін.). Використовуючи їх у мовленні, мовці можуть толерантно уникнути конфліктні ситуації та ефективно вести міжособистісну комунікацію, а це вже слугує предметом наступної наукової розвідки.

#### Список джерел:

1. Великорода В. Б. Семантичні та функціонально-прагматичні характеристики евфемізмів в англійській мові : дис. ... канд. філол. наук : 10.02.04. Львів, 2007. 268 с.
2. Кантур К.О. Аналіз механізмів антропосемічної евфемізації / К.О. Кантур // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2012. – Вип.66. – С. 210 – 214.



3. Мілева І.В. Евфемізація і дисфемізація у фразеотворенні говірок сходу України: дис... канд. філол. наук: 10.02.01 / І.В. Мілева. – Луганськ, 2005. – 235 с.
4. Постатнік М. М. Евфемізми, причини їх виникнення, особливості вживання та перекладу (на матеріалі німецької мови) / М. М. Постатнік, А. М. Свирид // Матеріали науково-теоретичної конференції викладачів, аспірантів, співробітників та студентів гуманітарного факультету : Відп. за вип. Л.П. Валенкевич. – Суми : СумДУ, 2015. – Ч. 2. – С. 14 – 15.
5. Словник української мови: в 11 томах. – Том 2, 1971. Академічний тлумачний словник (1970-1980). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sum.in.ua/s/>.
6. Українська мова : енциклопедія / ред. рада: В.М. Русанівський, О.О. Тараненко, М.П. Зяблюк та ін., 2-ге вид., Київ : «Укр. енцикл.», 2004. 824 с.
7. Rada, Roberta. Tabus und Euphemismen in der deutschen Gegenwartssprache: mit besonderer Berücksichtigung der Eigenschaften von Euphemismen / Roberta Rada. – Budapest: Akad. Kiadó, 2001. – 212 S.
8. Rowson H.A. Dictionary of Euphemisms and Other Doubletalk. New York, 2002. 324 p.

## LAW AND INTERNATIONAL LAW

*DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.029*

**Kodirzoda M.A.**

Deputy Head of the Civil, Business and Family Legislation of the  
National Center of Legislation under the President of the Republic of Tajikistan

**Akbaralizoda J.A.**

2-nd year master's degree student of the Law faculty of the  
Tajik National University, Republic of Tajikistan

### ROLE OF INTERNATIONAL LAW IN IMPLEMENTATION OF ECOLOGICAL FUNCTIONAL GOALS OF THE STATE

***Abstract.** The article deals with the analyzing of the general theoretical foundations of cooperation of the Republic of Tajikistan in the usage and protection of the environment. It is noted that the implementation of the external ecological function of states is important for the conservation, proper use and restoration of natural resources. There is a need to improve legislation in the field of environmental protection for the effective implementation of the environmental function of the state*

***Keywords:** environmental protection; international; convention; cooperation; nature management; implementation; ecological function.*

Environmental protection is one of the greatest problems of mankind, which can only be solved by joint efforts of states. This requires international cooperation and interaction between states and international organizations at the local, regional and global levels. Because in the modern world, the issue of protection and proper use of natural objects is a very complex and urgent issue [1].

In addition, in the course of economic activities and, in general, activities carried out on the territory of the state as a whole, if this has a negative impact on the environment and neighboring countries or in any way violates their environmental interests, this will increase the attention of the state. the world

community in this area.

It should be noted that even natural objects located within the boundaries of certain states cannot be protected within the framework of the current legislation, since it has been proven that the Earth's biosphere is a dynamic integral system that changes depending on the state. its constituent elements. But there is also a feedback when changes in the planet's ecosystem change the quality of its constituent parts. On the other hand, the need to study the external orientation of the ecological function of the state determines in advance the presence of objects (Antarctica, existing oceans, fauna and migratory birds), the nature of which is possible only at the international level.

Thus, in the study, the main provisions on the existence of an internal mechanism for the implementation of ecological and international functions in the ecological function of the state, their indissoluble unity, and the need for their separate understanding are important.

From a legal point of view, the problem of the external environmental function of the state is at the crossroads of environmental law and international law. Of course, the theory of state and law, taking into account its fundamental nature, should not be limited to the study of legal forms of external performance of environmental functions. Moreover, on the one hand, the law, according to the general concept, reflects only an objective socially formed need. On the other hand, the idea that in the law there is a possibility of “going forward” of social development, which is understood in advance, gives them greater accuracy.

Thus (especially due to insufficient knowledge of the issue) the appeal is based on a complex (or subsector) area - international environmental law. In fact, even in their not purely legal (for example, political) activities, individual states are formally regulated by the norms of international law (they are of a different nature - international agreements, declarations, statutes of international organizations, bilateral agreements, etc.), which confirms the need for constant appeal to it.

Thus, at the international level, a new area called “International Environmental Law” is introduced in some literatures as “International Environmental Law” [2].

In the legal literature, there are different views on the concept of international

environmental law:

In the opinion of M. M. Brinchuk, “international environmental law is a set of legal norms based on legal and environmental ideas that determine special ownership relations for natural resources to ensure the rational use of natural resources and protect the environment from environmental activities and the environment. It also regulates the protection of the rights and environmental interests of individuals and legal entities” [3].

V.V. Petrov, however, offers a relatively different definition of environmental law: “International environmental law is a set of legal norms governing public relations in the field of interaction between society and nature in the interests of preserving and rational use of the environment for present and future generations” [3].

Thus, it is advisable to introduce such a concept of international environmental law: “International environmental law is a set of norms, principles and legal relations that are understood as regulating public relations in the field of interaction between society and nature in order to ensure the interests of present and future generations”.

Fortunately, for the sake of efficiency and development of environmental protection activities at the government and state levels, special measures are being taken and implemented to develop and grow this sector. These key factors contribute to the regulation of international law in the field of environmental protection and nature management, as well as the development of cooperation in this area.

The Founder of Peace and National Unity - Leader of the Nation, President of the Republic of Tajikistan, Head of the Government Emomali Rahmon in his next Address to the Majlisi Oli noted that “Our time is the time of uniting efforts and joint efforts to solve the most important problems of humanity, which are presented and coordinated by regional and international Thus, independent Tajikistan actively participates in the work of these organizations and wants to expand cooperation with the UN.

The Organization for Security and Cooperation in Europe, the Organization of the Islamic Conference and the Organization for Economic Cooperation and Development. We will continue to strengthen our constructive relationship with all

international financial institutions. As a full-fledged member of international organizations, we must act on the basis of strict adherence to universal documents and their coordination with the highest interests of the nation and the state, as well as foresee the specifics of Tajikistan's participation in the activities of these organizations” [4].

In fact, the Republic of Tajikistan, as an integral part of the world community [5], is not excluded from the environmental consequences, which is reflected in article 11 of the Constitution of the Republic of Tajikistan, it is proclaimed that the Republic of Tajikistan, depending on the highest interests of the people, can join international organizations and organizations, withdraw from them and establish relations with foreign countries. Today in the world there are more than 100 international organizations dealing with environmental issues, in which the Republic of Tajikistan takes an active part.

The Republic of Tajikistan, as a full-fledged subject of international relations, is a member of a number of influential organizations, including the United Nations (UN). The UN is an influential international organization that makes a significant contribution to solving global environmental problems. It is no exaggeration to say that today the UN is the main center of all forms of cooperation between states in the field of environmental protection.

It should be noted that the problem of environmental protection is recognized as urgent and relevant in many countries of the world. In every civilized country in the world, various government organizations and institutions (ministries, departments, committees) have been established that deal with environmental problems in accordance with national legislation and international environmental law.

For example, representatives of 7000 organizations and movements from 166 countries took part in the International Forum of Non-Governmental Organizations and Movements, which took place during the establishment of the UN Commission on Sustainable Development in Rio de Janeiro. This grand forum was attended by representatives of not only environmental organizations and movements, but also various public, religious, national and scientific organizations and movements. The

Forum in Rio de Janeiro proved that environmental problems and environmental protection cannot leave indifferent any society or country.

Thus, today environmental problems and environmental protection have become a global problem, and organizations and associations have been created in many countries around the world to solve these problems.

Among the normative legal acts, international legal acts occupy a special place. Firstly, they will come into force only if recognized by the Republic of Tajikistan and after their official publication. Secondly, these documents are an integral part of the legal system of the Republic of Tajikistan and have a direct effect. Thirdly, in the event of a conflict with the country's legislation, international legal acts recognized by the Republic of Tajikistan are in effect.

It is useful to establish international coordination through conventions, in addition to bilateral and multilateral government and interdepartmental relations, conventions in general, like international treaties, are one of the most reliable mechanisms for establishing international relations at the UN level.

International cooperation of the Republic of Tajikistan in the field of ecology is carried out in two directions: one with individual states (bilateral agreements) and the other with international organizations (international agreements). The Republic of Tajikistan has established international cooperation in the field of ecology, including with the Russian Federation, the Republic of Belarus, Ukraine, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, the USA, Norway, Germany, Turkey, Switzerland and other countries. The Republic of Tajikistan cooperates in the field of ecology, including with the UN, CIS and other international organizations. To date, the Republic of Tajikistan has established close cooperation with many foreign countries and international organizations in the field of ecology [6].

For effective and coordinated actions of the state in the field of environmental protection, first of all, legal regulation is necessary. To date, about 500 international agreements have been adopted on various environmental issues. Among them are agreements of a different nature: universal and regional; agreements that relate to general or specific issues of the World Ocean, the Earth's atmosphere and the Earth's outer space. The Sources of International Environmental Law is a set of international

standards that define the relationship between the provision and efficient use of natural resources, including land, and the protection of the environment from harmful consequences that will be passed on to future generations.

Thus, the international cooperation of the Republic of Tajikistan in the field of ecology for the efficient use of natural resources has been established. The Republic of Tajikistan seeks to establish international cooperation in the field of ecology, especially in the field of water resources [7].

According to the theory of law and state, “the mechanism for the implementation of external functions of the state in the Republic of Tajikistan” should include the following elements: subjects and participants of the mechanism for the implementation of external functions of the state and their legal status; systemic methods and tools of this mechanism; legal and regulatory framework for its implementation; system of legal principles of its organization. Ideological principles for the implementation of the external function of the state can guarantee the effectiveness of its implementation”.

Study of the achievements of the domestic theory of law and the state, analysis of normative legal acts reflecting the conceptual foundations of the activities of the state of the Republic of Tajikistan.

The effectiveness of the external ecological function of the Republic of Tajikistan depends not only on the factors occurring on the territory of Tajikistan, but also on the global system as a whole. In this context, the following conditions play a special role in the implementation of the function of the external environment:

–recognition and observance of the norms of international law by all members of the international community. We believe that in order to achieve this goal, it is necessary to create an international legal framework in such a way that every subject of international relations is responsible and complies with its provisions;

–development of an international legal framework in the field of environmental protection. This condition should reflect the way of creating a single international environmental legislation, which is binding on all countries, and can also become the basis for a new international order. In this context, the entry into force of international legal instruments of all countries is important, since the

implementation of the general conditions of the environmental safety system shows its effectiveness only in some countries. In international law, there must also be a systematic transition from the norms of international legal advice to the norms of the guidelines. Characterizing the content of the external ecological function of the state, it should be noted that it is more flexible than the national activity of the state.

At the same time, according to the scientist N.G. Rogozhin, developing countries that, in terms of their socio-economic and political parameters, are not yet fully ready to understand and implement the values of environmental development, in particular, the transition to a new development model requires an external impetus [8].

According to A.V. Zakharov: “While creating invaluable benefits for people, the scientific and technological revolution, at the same time, is inevitably associated with the growing participation of the natural environment in social production, which, in turn, leads to all kinds of negative consequences for ecosystems and air pollution, radiation increases, threatening flora and fauna, as well as human health and life”. Of course, in this context, the ecological task of the state is developing not only within the state, but also at the international level, and at the same time at the level of interstate cooperation.

#### References:

1. Kadyrov M.A. “The role of international environmental law in our time”, Modern mechanisms for the protection of human and civil rights: problems and prospects (Conference proceedings). - Khujand: Dabir, 2019. p. 26
2. International law. Textbook // Executive editor professor Mengliev Sh.M. –Dushanbe: “ER-graph”, 2010. p. 485
3. International public law. Textbook. / Ed. K. A. Bekyasheva. -M.: “PROSPECT”, 1998. 489 P.
4. Murtazozoda Yu.S., Sanavvarov G.B., Amonov A.Yu. Messages of the President of the Republic of Tajikistan Emomali Rahmon - strengthening the domestic and foreign policy of Tajikistan (collection of messages) - Khujand: Khuroson, 2019, p. 209
5. Sohibzoda M.M., Kodirzoda M.A., Akbaralizoda J.A. “Theoretical and legal foundations of the relevance of the ecological function of the Republic of Tajikistan” Scientific Collection “InterConf”, (39): with the Proceedings of the 8-th International Scientific and Practical Conference “Science and Practice: Implementation to Modern Society” (December 26-28,



2020 ). Manchester, Great Britain: Peal Press Ltd., 2020. P. 1052

6. Marochkin S.Yu. International environmental law // International law: Textbook for universities. / Resp. ed. prof. G.V. Ignatenko and prof. O.I. Tiunov. - M.: Norma, 2005. 575-585 pp.
7. Foundations of state and law. Jurisprudence. Textbook for students of legal specialties // Ed. Doctors of Law, Professor A.A. Kholikova. - Dushanbe, 2010, 426 p.
8. Rogozhin N.G. Environmental policy of developing countries. M., 2015

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.030

**Pavlencu Mariana Gheorghe**

doctor în drept, conferențiar universitar al

Academiei „Ștefan cel Mare” a Ministerului Afacerilor Interne al Republicii Moldova

Republic of Moldova

## **CYBERBULLING PROBLEMA SOCIETĂȚII ÎN ERA DIGITALĂ REZUMAT**

***Abstract.** Copiii de astăzi sunt prima generație care utilizează tehnologia pentru a hărțui, iar părinții de astăzi sunt primii care au avut nevoie să învețe cum să abordeze această problemă cu copiii lor. Internetul a facilitat ușurința cu care tinerii din zilele noastre devin agresori sau victime. De cele mai multe ori, tinerii nu sunt conștienți de amploarea și scopul publicului care accesează Internetul și, prin urmare, de potențialele pericole legate de publicarea informațiilor private în mediul online. În plus, atitudinea față de protejarea vieții private este influențată, în mare parte, de preferințele personale - care le pot fi insuflăte de către părinți. Un agresor online are multe în comun cu omologii săi din viața reală, ambii exploatând dezechilibrele de putere pentru a-și hărțui victima. Posibilitatea de a fi anonim în mediul virtual încurajează agresorii și permite comportamente care, în viața reală, nu ar fi puse în practică.*

***Cuvinte cheie:** hărțuire cibernetică, victimă, hărțuitor cibernetic, Internet.*

Apariția internetului marchează un moment decisiv în evoluția societății, prin revoluționarea sistemelor informaționale, activităților și proceselor economice, dar mai ales a dimensiunii umane, oferind o nouă perspectivă asupra mijloacelor de comunicare și divertisment. Alături de numeroasele avantaje și oportunități determinate de dezvoltarea internetului, există și o serie de factori de risc, care ignorați, pot conduce la consecințe grave. În contextul societății actuale, în care accesul la internet a devenit o „necesitate”, nu trebuie să blamăm progresul tehnologic pentru riscurile atașate utilizării acestuia, ci trebuie să fim conștienți de existența lor în mediul virtual, să ne cunoaștem drepturile și obligațiile și să luăm măsuri atunci când ne confruntăm cu acest tip de probleme.

În prezent noile tehnologii joacă un rol tot mai mare și mai mult în viața de zi cu zi și nu ne mai impresionează dar intră în normalitate. Ne convingem de cele mai

dese ori că copiii pătrund mult mai ușor în tainele acestui spațiu virtual și-l valorifică adesea mai liber și cu mai multă îndemânare decât mulți dintre cei maturi. Dar, cu regret, în același timp, utilizarea noilor tehnologii informaționale, în special a Internetului, are și aspecte ascunse.

În ultimii ani tot mai îngrijorătoare sunt preocupările părinților și pedagogilor din mai multe țări privind aspectele siguranței on-line a copiilor. În ultimii ani Internetul devine cel mai folosit canal de informare folosit de membrii societății mai cu seamă de tineri. Din ce în ce mai mulți copii dețin un smartphone sau o tabletă și accesează Internetul oriunde s-ar afla. Mobilitatea accesării diferitor site-uri împiedică părinților să fie mai vigilenți în contextul în care jocurile de noroc sau violențe cresc, un minor îl poate accesa ușor doar cu câteva clicuri.

În ceea ce privește cyberbullying-ul, după cum sugerează și denumirea, se referă la o formă a hărțuirii tradiționale, manifestată însă la nivel informatic, prin intermediul internetului și altor tehnologii moderne [1]. Termenul a fost lansat de Bill Belsey, specialist canadian în educație, definindu-l astfel: „*Cyberbullying-ul implică utilizarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale pentru a sprijini un comportament deliberat, repetat și ostil desfășurat de către un individ sau grup, care este destinat să aducă prejudicii altor persoane.*” O altă definiție a cyberbullying-ului se referă la „*diferite forme de abuz psihologic comis prin acte de hărțuire transmise prin tehnologiile de informare și comunicare, cum ar fi Internetul, telefonul mobil sau rețelele de tip wireless ori bluetooth. Acestea sunt acte de violență și se fac în scopul amenințării, intimidării sau insultării victimelor. Ele au un caracter repetitiv putând fi comise atât de către indivizi cât și de grupuri de persoane*”[1]. Totodată, conform siteului [www.stopcyberbullying.com](http://www.stopcyberbullying.com), termenul de cyberbullying se folosește doar atunci când părțile implicate sunt copii sau adolescenți, în cazul adulților folosindu-se termeni distincți, precum *cyber-harrasment* sau *cyberstalking* [2].

Ca consecință a utilizării mediului on-line foarte mulți adolescenți de cele mai dese ori ajung să fie victime a *cyberbullying-ului*. Hărțuirea prin intermediul Internetului sau a telefonului mobil de asemenea poate conține mesaje, email-uri, publicarea de comentarii jignitoare sau rău-intenționate în camerele de discuții sau

forumurile de mesaje sau, chiar mai extrem, dezvoltarea de site-uri web cu intenția de a aduce prejudicii unei persoane sau anumitor grupuri de persoane care poate avea loc prin intermediul rețelelor sociale, a diferitelor aplicații on-line, camere chat, unde postările pot fi făcute publice .

Printre cele mai relevante exemple putem enumăra: răspândirea minciunilor sau postarea de fotografii jenante ale cuiva pe rețelele de socializare; transmiterea de mesaje supărătoare sau de amenințări prin platformele de schimb de mesaje; copierea identității unei persoane și transmiterea în numele acesteia de mesaje răuvoitoare cuiva, trimiterea către alții o unor poze sau clipuri cu victima cu scopul de a o jigni sau a-i face să se simtă stânjenită, furtul parolelor persoanei pentru a-i prelua conturile, crearea unui profil fals cu pozele acesteia sau postarea de statusuri și comentarii ca venind din partea ei.

*Cyberbullying-ul* este un fenomen complex, având mai multe forme de manifestare. Conform site-ului inițiat de Kaspersky pentru siguranța copiilor pe internet, „Kids safety by Kaspersky”, există zece tipuri de cyberbullying, și anume [3]:

1) *Gossip* (bârfa) – presupune emiterea în mediul online a unor declarații publice speculative, ce pot denigra o anumită persoană sau instiga alte persoane în a adopta un comportament restrictiv.

2) *Exclusion* (excluderea) – excluderea din grupuri sau activități online a anumitor persoane; de exemplu, excluderea din grupul de messenger al clasei a unui coleg, din pricina faptului că nu este considerat suficient de bun pentru a face parte din același grup cu alții.

3) *Harassment* (hărțuire, sâcâială) – a lua în batjocură constant și deliberat o persoană, de pildă prin postarea de poze sau mesaje ce pot afecta integritatea psihică a individului.

4) *Cyber stalking* (urmărire online) – comportament de hărțuire intimidant, cu scopul de a aduce conflictul în viața reală; se manifestă atunci când necunoscuții solicită întâlniri față în față copiilor/adolescentților cunoscuți pe internet, amenințându-i de data aceasta fizic.

5) *Trolling* (întărâtare) – provocarea unor persoane să acționeze agresiv, prin

insultarea implicită.

6) *Comments* (comentarii) – postarea de răspunsuri negative, denigrante la adresa unor fotografii, clipuri video sau mesaje lansate de o anumită persoană pe internet.

7) *Dissing* (insistență abuzivă) – postari sau trimiteri permanente de mesaje către anumite persoane, în pofida refuzului lor de a comunica.

8) *Fake profiles* (profiluri false) – profiluri create de către agresorii pe internet ce împrumută identitatea altor persoane, spre a facilita comunicarea cu victimele lor; sub protecția anonimatului, agresorii își amenință victimele sau, alteleori, își însușesc identitatea victimei în discuțiile cu alte persoane.

9) *Trickery* (dezvăluire) – folosirea de trucuri pentru a obține informațiile personale ale victimei, pe care agresorul urmează să le facă publice.

10) *Fraping* (sabotarea) – actul de a schimba toate detaliile de pe pagina personală a cuiva atunci când persoana respectivă uită să restricționeze accesul; include și comunicarea în numele victimei [3].

Pe lângă aceste 10 tipuri de hărțuire online, profesorul de psihologie Robin Kowalski de la Universitatea Clemson identifică alte două modalități de manifestare a cyberbullyingului [4]:

1) *Happy slapping* (înregistrarea video a atacurilor) – presupune ca agresorul să filmeze victima în timpul atacului și să distribuie clipul video altor persoane, pentru a-l vizualiza și comenta, în acest fel sporind gradul de umilință la care este supusă victima.

2) *Sexting* – distribuirea de materiale pornografice minorilor utilizând mijloace electronice de comunicație [4].

Consecințele manifestării cyberbullying-ului, de asemenea, sunt considerate că pot fi încadrate în 3 categorii:

– Efecte la nivel social: - diminuarea dorinței de a comunica și socializa, atât în mediul online, cât și în viața reală, motiv pentru care unele victime pot alege să se izoleze de societate - comportament necorespunzător în societate, victimele putând acționa agresiv sau prezenta complexe a căror manifestare inhibă socializarea - absenteismul – copiii sau adolescenții agresați în mediul virtual refuză

să meargă la școală pentru a evita întâlnirea cu unii colegi, care au vizualizat sau citit mesajele denigrante distribuite pe internet de agresor.

– Efecte la nivel emoțional: - comportament agresiv sau depresie, cauzate de reacțiile celor din jur la postările agresorului cu privire la victimă - frică și anxietate, determinată de impresia victimei că este urmărită permanent de agresor sau că urmează un nou atac la adresa sa - îmbufnare – adolescentul este mereu nemulțumit și supărat, refuzând să participe la activități de grup sau cu caracter social.

– Efecte la nivel fizic: - rănirea fizică pricinuită de agresorul cu care victima s-a întâlnit ulterior față în față - sinuciderea – în anumite cazuri extreme, victima, izolată și refuzând să ceară ajutor din exterior, recurge la a-și lua viața, fie din convingerea că este singura modalitate de a opri agresorul, fie pentru că nu mai poate să îndure tratamentul abuziv al agresorului sau reacțiile celor din jur [5].

Micile răutăți între copii, finalizate adesea cu conflicte ce nu pot fi depășite decât cu intervenția părinților, a educatorilor sau a unui adult în genere au existat din totdeauna. Așa cum din totdeauna au existat copii mai răutăcioși, copii mai timizi, copii cu complexe de superioritate sau de inferioritate, a caror comunicare cu cei din jur necesită adesea intervenția unui adult [6]. În epoca digitală în care trăim, aceste probleme cu care se confrunta la un moment dat aproape orice părinte, capătă o nouă dimensiune. Agresivitatea aceasta aparent inofensivă, dar care poate avea un impact emoțional devastator asupra unora dintre victimele ei se transferă pe zi ce trece în mediul virtual, care a devenit parte integrantă din viețile copiilor noștri. Cuvintele răutăcioase, îmbrâncelile, farsele s-au transferat de ceva vreme din curtea școlii sau din parc pe terenul rețelelor de socializare, la care, din nefericire, copiii au acces mult prea devreme, adesea împotriva legislației în vigoare [7].

Chiar dacă se aseamănă cu hărțuirea propriu-zisă, hărțuirea în mediul online poate înregistra o gravitate mai mare, din cauza faptului că agresorul se află sub protecția anonimatului, săvârșind acțiuni pe care altfel nu le-ar fi comis. Astfel, victima devine mai ușor de exploatat, informațiile online persistând suficient de mult timp încât să își atingă scopul. Abuzul fiind invaziv, periclitând viața personală a victimei în toate mediile în care aceasta se manifestă: acasă, la școală, online sau offline. Agresorul subestimează uneori efectele acțiunilor sale, considerând totul o

simplă distracție. Totuși, pentru victimă agresiunea se poate dovedi uneori fatală.

În concepția lui Hazler R.J. hărțuirea on-line poate lua mai multe forme:

– *Intimidarea și amenințarea* – hărțuitorii folosesc Internetul pentru a ajunge mai repede la victima țintită cu scopul de a o intimida prin mesaje sau comentarii negative, fie scrise în mesaje private, fie postate acolo unde mai mulți utilizatori le pot citi și se pot alătura. Amenințările pot fi de diferită natură, începând cu divulgarea anumitor informații personale, până la amenințări de aplicare a violenței asupra persoanei vizate sau apropiaților săi.

– *Excluderea* – hărțuitorii doresc să oblige astfel o persoană să părăsească un anumit grup (cerc de prieteni, clasa în care învață copilul, alte grupuri de interese etc.), adresându-i mesaje și comentarii cu caracter denigrator, care l-ar diferenția de grupul cu care se identifică. *Denigrarea/defăimarea* – în unele situații hărțuirea începe de la anumite caracteristici particulare pe care le posedă un copil. De exemplu, trăsături fizice (culoarea pielii, înălțimea, masa corporală etc.), dizabilități fizice sau psihice, orientare religioasă, apartenența etnică, limba vorbită, statutul social, anumite preferințe sau hobby-uri etc. Toate acestea sunt utilizate de hărțuitori ca puncte de pornire a agresiunii în mediul online.

– *Șantajul* – hărțuitorii pot ajunge și la situații când încearcă să șantajeze victima, cerându-i anumite servicii sau bunuri în schimbul nedivulgării anumitor informații sau imagini personale compromițătoare ori neplăcute ale victimei [8].

După cum observăm cyberbullying-ul este considerat îngrozitor. Aceasta se explică prin mai multe situații și anume: o mulțime de oameni pot să vadă ce se întâmplă sau chiar să participe. Poate să nu se cunoască cine hărțuiește pentru că aceștia și-a creat un cont fals și expediază în mod anonim mesaje. Este greu de îndepărtat pentru că este postat pe internet și poate fi ușor preluat sau salvat de alte persoane. Conținutul poate fi văzut de foarte multe persoane și găsit de străini la o simplă căutare Google. Informațiile postate pe internet rămân online și nu se mai reușește controlul asupra lor.

Cyberbullying-ul nu este o problemă de ignorat, ci, dimpotrivă, trebuie să învățăm să ne apărăm de astfel de pericole, mai ales în contextul în care utilizarea internetului a devenit o rutină. În contextul societății actuale, puternic informatizate,

cyberbullying-ul a devenit un fenomen larg răspândit în societatea contemporană și cu un impact major asupra integrității psihice și fizice a victimelor, care cel mai des sunt cu precădere copii sau adolescenți.

Nu trebuie să rămânem pasivi în fața acestui fenomen, aparent inofensiv, întrucât consecințele sunt mult mai grave și doar prin implicarea diferitor categorii din societate cum ar fi părinți, autorități și organizații de profil cât și alți membrii din societate care înțeleg că victima urmează să aibă de suferit din cauza unei asemenea hărțuiri, absolut toți pot lupta împotriva cyberbullying-ului.

Existența un cadru legislativ riguros, alături de alte măsuri sociale nu vor conduce la eliminarea completă a cyberbullyingului, dar cu siguranță, în timp, va determina o ameliorare a acestui fenomen specific societății informaționale.

#### **Bibliografie:**

1. Cyber bulling – o problemă majoră favorizată de un cadru legislativ deficitar [tps://cig.ase.ro/wp-content/uploads/2016/06/7-Dobre.pdf](https://cig.ase.ro/wp-content/uploads/2016/06/7-Dobre.pdf) (accesat la 25.11.21)
2. Hărțuirea cibernetică [tps://ria.ici.ro/wp-content/uploads/2019/07/5\\_articol\\_Vevera\\_Albescu.pdf](https://ria.ici.ro/wp-content/uploads/2019/07/5_articol_Vevera_Albescu.pdf) (accesat la 27.11.21)
3. Prezentare generală Kaspersky Safe Kids [tps://support.kaspersky.com/KSK/Cross-platform/ro-RO/203116.htm](https://support.kaspersky.com/KSK/Cross-platform/ro-RO/203116.htm) (accesat la 30.11.21)
4. Cum oprim legal Cyberbullying-ul <https://www.avocatoo.ro/blog/cum-oprim-legal-cyberbullying-ul/> (accesat la 01.12.21)
5. Bulling-ul în școlile din România și a lte țări <https://ru.scribd.com/document/424557522/Bullying-ul-in-%C8%99coal%C4%83-1-docx> (accesat la 01.12.21)
6. Fenomenul bulling la adolescenți <https://ru.scribd.com/doc/211027297/curs-competente-bullying-pdf> (accesat la 03.12.21)
7. Hărțuirea online a copilului: o problemă de parenting pe care nu avem voie să o ignorăm <https://www.desprecopii.com/info-id-16379-nm-Hartuirea-online-a-copilului-o-problema-de-parenting-pe-care-nu-avem-voie-sa-o-ignoram.htm> (accesat la 04.12.21)
8. Prevalența fenomenelor de bullying și cyberbullying întâlnite în cadrul ciclului de observare și orientare a elevilor [file:///C:/Users/Legion/Downloads/Ioana%20Talos%20rezumat\\_teza\\_doctorat\\_lavinia\\_muresan\\_ro\\_2021-09-07\\_14\\_51\\_01.pdf](file:///C:/Users/Legion/Downloads/Ioana%20Talos%20rezumat_teza_doctorat_lavinia_muresan_ro_2021-09-07_14_51_01.pdf) (accesat la 04.12.21)



**Popa Vasile**

Doctorand, Universitatea de Stat din Moldova  
Școala Doctorală Științe Juridice, Politice și Sociologice  
Republica Moldova

**NATURA JURIDICA SI REGLEMENTAREA TEORETICA  
A MASURILOR SPECIALE DE INVESTIGATII AUTORIZATE DE  
JUDECATOR IN LEGISLATIA REPUBLICII MOLDOVA SI ROMANIA**

***Abstract.** Asigurarea ordinii de drept, protejarea valorilor și relațiilor sociale de activitățile infractionale și garantarea intangibilității acestora constituie baza minim necesară pentru existența stabilității în societate, fiind concomitent și elemente care urmează a fi realizate de către stat prin intermediul organelor abilitate. Sistemul democratic de guvernare a statului, în afară de caracterul reprezentativ al acestuia, se mai caracterizează și prin plasarea accentului principal pe personalitatea umană, respectarea drepturilor și libertăților acesteia. Activitatea specială de investigații, fiind un instrument specific, frecvent trezește o reacție neunivocă, deoarece se consideră că prin efectuarea acesteia sunt încălcate drepturile și libertățile lor, presupunând că unele dispoziții ale actelor normative care reglementează activitatea specială de investigații sunt neconstituționale. **Cuvinte cheie:** activitatea specială de investigații, măsuri speciale de investigații, infracțiuni, organe judiciare, probe și mijloace de probă, procedee, norme procesual penale. Ensuring law and order, protection of values and social relationships from criminal attempts and guaranteeing inviolability of these values form the minimal basis that is necessary for the existence of the societal stability. At the same time, these are elements, which have to be realized by the state by means of its competent authorities. The democratic form of government, besides its representative nature, is also characterized by the main stress put on the personality of the human being and the observance of human rights and freedoms. The special investigation activity, being a specific tool, is frequently arousing an ambiguous reaction. It is considered that by carrying on this activity violations of human rights and freedoms are committed, as it is assumed that some provisions of the legal acts governing the special investigation activity are unconstitutional.*

***Keywords:** special activity of investigation; special measures of investigation; criminality; judicial body; means of evidence; norms of law; legal norm.*

1. Natura juridica a măsurilor speciale de supraveghere sau cercetare conform legislației din România.

### 1.1. Notiune.

O definiție completă a măsurilor speciale de investigații nu a fost realizată, fapt care ne conduce la reglementările relevante din legislația procesual penală, cadrul normativ asociat, dar și la opiniile doctrinare.

Conform prevederilor art. 132/1 din CPP RM, *„activitatea specială de investigații reprezintă totalitatea de acțiuni de urmărire penală cu caracter public și/sau secret efectuate de către ofițerii de investigații în cadrul urmăririi penale numai în condițiile și în modul prevăzut de prezentul cod”*.

Conform prevederilor art. 1 Legea privind ASI, *„activitatea specială de investigații reprezintă o procedură cu caracter secret și/sau public, efectuată de autoritățile competente, cu sau fără utilizarea echipamentelor tehnice speciale, în scopul culegerii de informații necesare pentru prevenirea și combaterea criminalității, asigurarea securității statului, ordinii publice, apărarea drepturilor și intereselor legitime ale persoanelor, descoperirea și cercetarea infracțiunilor”*.

Prin comparație celor două acte normative care se referă la aceeași normă analizată, se constată faptul că legiuitorul le atribuie înțelesuri diferite, cum ar fi, de exemplu, Legea nr. 59 din data de 29.03.2012, conform căreia activitatea specială de investigații, reprezintă o procedură, iar din prevederile 132/1 CPP RM rezultă că activitatea respectivă reprezintă totalitatea de acțiuni de urmărire penală.

În literatura de specialitate acțiunile (actele) de urmărire penală sunt considerate acele acte procesuale prin care, după evaluarea probelor, se dispun diferite soluții, iar actele prin care se strâng probele, inclusiv procedeele probatorii, la care se atribuie și măsurile speciale de investigații efectuate în cadrul procesului penal, sunt denumite acte de cercetare penală, fiind considerate acte procedurale [1, p. 3].

În consecință, din cele menționate am putea deduce că activitatea specială de investigații ar însemna ansamblul de acte, efectuate în mod deosebit față de cercetările efectuate în alte domenii, cu scopul de a descoperi ceva, măsurile speciale de investigații reprezentând, prin urmare, mijlocul prin care se realizează activitatea respectivă. Astfel, doar din denumirea activității și, respectiv, a măsurilor speciale de investigații reies câteva elemente definiției ale acestora, după cum urmează: -

ansamblu de acte făcute în scopul obținerii unui anumit rezultat; - activitate care se deosebește de celelalte lucruri asemănătoare; - activitate care constă în cercetarea sistematică cu scopul de a descoperi ceva; - activitate realizată prin intermediul anumitor mijloace.

În literatura de specialitate, activitatea specială de investigații este definită ca mijloc juridic de stat, de apărare a intereselor statului, a integrității lui teritoriale, a drepturilor, libertăților și intereselor legitime ale persoanelor fizice și juridice, a tuturor formelor de proprietate contra atentatelor criminale, exercitat în mod public și secret de organele competente [2, p. 10]. Trăsăturile corespund întru totul esenței activității și măsurilor speciale de investigații, așa cum acestea au fost reglementate în Legea privind ASI. Este de înțeles că activitatea specială de investigații reprezintă o totalitate de acte ce urmăresc o anumită finalitate, că această activitate se deosebește nu numai de domeniul cercetărilor, în general, dar și de cel de cercetare a infracțiunilor, în special, și că activitatea specială de investigații nu reprezintă altceva decât o cercetare în scopul colectării informațiilor necesare pentru relevarea atentatelor criminale, prevenirea, curmarea infracțiunilor și identificarea persoanelor care le organizează și/sau le comit, și că activitatea respectivă nu poate fi realizată decât prin intermediul mijloacelor prevăzute de lege, adică a măsurilor speciale de investigații. Se poate aprecia în acest caz rolul statului în cadrul activității speciale de investigații, aceasta reprezentând o modalitate de realizare a puterii, sens în care activitatea specială de investigații și procesul penal reprezintă mijloace de realizare a puterii de stat.

La baza acestui deziderat stă metoda „imperativă” a puterii, sau, altfel spus, „metoda subordonării”. Metodă care se manifestă în forma acuzatorială a procesului penal [3, p. 53].

Autorii V. Cușnir și V. Moraru consideră că activitatea operativă de investigații reprezintă una dintre cercurile de activități ale statului, iar legalitatea desfășurării le este garantată prin lege.

Având în vedere structura funcțiilor statului *legislativă, executivă și judecătorească*, atunci activitatea operativă de investigații se regăsește în cadrul funcției statului ce ține de asigurarea ordinii de drept, referindu-se la activitatea

executivă [4, p. 6], același autor identifică următoarele trăsături ale activității speciale de investigații:

1) caracterul de sine stătător se manifestă prin faptul, că în esența sa, activitatea investigativ-operativă presupune utilizarea unor forțe, mijloace și metode speciale, care după formă, conținut și origine diferă de cele specifice activității de urmărire penală, administrative, etc.; caracterul autonom este determinat și de mecanismul reglementării normative al acestei activități;

2) este strict legiferată; prin lege organică sunt stabilite scopul, sarcinile, principiile, măsurile operative de investigații, temeiurile și condițiile îndeplinirii lor, determinate de organele abilitate cu drepturi și obligații și reglementate de alte aspecte din domeniul dat; reglementarea strictă și detaliată permite utilizarea în complex a forțelor și mijloacelor din dotarea organelor investigativ-operative, precum și aplicarea metodelor speciale pentru prevenirea și descoperirea infracțiunilor, căutarea infractorilor tainuți și a persoanelor dispărute fără urmă și soluționarea altor sarcini prevăzute de lege; acest fapt servește ca garant pentru respectarea legalității în procesul exercitării activității operative de investigații și prevenirea încălcărilor drepturilor și libertăților constituționale ale cetățenilor;

3) se realizează de subiecți special împuterniciți; 4) se exercită numai în vederea realizării scopurilor și sarcinilor prevăzute de lege; îndeplinirea măsurilor operative de investigații pentru realizarea scopurilor și sarcinilor neprevăzute de lege.

Autorul rus A. Șumilov, activitatea specială de investigații reprezintă un complex al activităților statale profesionale de urmărire, al cărui conținut îl constituie sistemul unor acte de comportament al participanților la această activitate, realizat confidențial, în conformitate cu prevederile legii, în vederea realizării sarcinilor și obiectivelor fixate în ea [5, p. 8].

Autorul A. Curâșev, activitatea operativă de investigații, reprezintă un gen de activitate, îndeplinit în mod public și secret de către subdiviziunile operative autorizate de lege, în limitele competențelor, prin intermediul măsurilor operative de investigație, în scopul protejării vieții, sănătății, drepturilor și libertăților persoanei, proprietății, asigurării securității societății și statului împotriva atentatelor

crimiale [6, p. 90].

A.Saachean consideră că activitatea specială de investigații și procesul penal reprezintă mijloace de realizare a autorității statului prin metoda subordonării care se manifestă în forma acuzatorială a procesului penal [7, p. 53]. .

Conform prevederilor art.132/1 alin.1 CPP RM, putem aprecia că măsurile speciale de investigație sunt acțiuni de urmărire penală. Legea procesual penală nu definește această noțiune, dar din cuprinsul CPP RM înțelegem că acțiunea de urmărire penală este acțiunea reglementată de CPP RM realizată, de regulă, în cadrul fazei de urmărire penală de subiecții abilitați să o desfășoare. Având în vedere faptul că majoritatea normelor procesual penale care reglementează realizarea măsurilor speciale de investigații se regăsesc în Partea generală al CPP RM, în categoria PROBELE ȘI MIJLOACELE DE PROBĂ - MIJLOACELE DE PROBĂ ȘI PROCEDEELE PROBATORII; Secțiunea Activitatea specială de investigații, putem să constatăm cu certitudine faptul că măsurile speciale de investigații sunt procedee probatorii care diferă de cele clasice, convenționale. Activitatea operativă de investigații, deși întrunește aceleași scopuri ca și procesul penal, este o activitate autonomă a organelor competente să desfășoare acțiuni operative de investigații. Aceste două activități, procesuală și operativă de investigații, sunt reglementate de diferite izvoare de drept, pe de o parte, procedura penală asigură garanții la un nivel mai înalt decât activitatea operativă de investigare, în vederea protejării drepturilor și intereselor legitime ale cetățenilor, iar pe de altă parte activitatea operativă de investigații poartă un caracter confidențial în vederea depistării, cercetării și fixării datelor inițiale, scopul principal al activității operative de investigare constând în colectarea informațiilor pentru a stabili intenția criminală a unei persoane concrete, în întreprinderea de acțiuni cu privire la curmarea faptelor ilicite, pe când procedura penală pune accentul pe acțiunile ce țin de descoperirea infracțiunilor și înfăptuirea justiției [8, p. 256].

Am putea defini activitatea specială de investigații ca fiind totalitatea actelor îndeplinite de către subiecții autorizați, cu participarea sau în colaborare cu alte autorități și/sau persoane, în formele și conform procedurii stabilite de lege, în scopul culegerii de informații necesare pentru prevenirea și combaterea

criminalității, asigurarea securității statului, ordinii publice, apărarea drepturilor și intereselor legitime ale persoanelor, descoperirea și cercetarea infracțiunilor.

## 1.2 Principii

În literatura de specialitate, principiile fundamentale ale procesului penal (cu valabilitate generică) constituie un temelie cert și principial pentru orientarea în practică a organelor judiciare în numeroase situații complexe și uneori deosebit de complicate, care nu sunt integral reglementate sau cu privire la care nu există norme judiciare de amănunt [9, p. 76]. În sensul în care ne interesează, principiile pot fi definite ca fiind ideile, tezele fundamentale care stau la baza întregului sistem de drept, care orientează reglementările juridice și aplicarea dreptului. Ele sunt determinate de relațiile sociale și concepute ca idei ale conținutului tuturor normelor și ca expresie a valorilor promovate și apărate de drept [110, p. 180]. Referindu-se la principiile procesual penale, Gr. Theodor le-a considerat reguli ce poartă un caracter general, în temeiul cărora este reglementată întreaga desfășurare a procesului [11, p. 38].

Raportându-ne la măsurile speciale de investigații, am putea spune că importanța principiilor se manifestă în:

- 1) reflectarea esenței măsurilor speciale de investigații și trăsăturilor ei specifice;
- 2) sistemul de norme, cu efect pentru toate măsurile speciale de investigații;
- 3) completarea lipsei reglementărilor acolo unde aceasta este prezentă;
- 4) efectul direct proporțional rezultat din încălcarea principiilor măsurilor speciale de investigații și care generează ilegalitatea măsurilor speciale de investigații efectuate.

Pornind de la abordările teoretice sistemul principiilor măsurilor speciale de investigații este determinat, ca finalitate, în baza următoarelor criterii:

- 1) în funcție de gradul de răspândire a principiilor, deosebim principii generale, interramurale, ramurale și instituționale (principii caracteristice activității de combatere a infracționalității și principii caracteristice nemijlocit doar măsurilor speciale de investigații)

- 2) în funcție de origine, putem face deosebire între principii elaborate pe cale științifică, principii derivate din practica activității speciale de investigații și

principiile elaborate de legislator;

3) în funcție de caracterul și conținutul principiilor, deosebim principii care se referă la drepturile persoanei în cadrul măsurilor speciale de investigații, principii care se referă la atribuțiile subdiviziunilor specializate, precum și principii care se referă nemijlocit la măsurile speciale de investigații.

4) în funcție de actele normative în care sunt fixate deosebim: principii constituționale ale măsurilor speciale de investigații; principii procesual penale ale măsurilor speciale de investigații; alte principii ale măsurilor speciale de investigații, care rezultă din Legea privind ASI și din alte acte normative [12, p. 68].

Dat fiind specificul măsurilor speciale de investigații și existența pe lângă legislația procesual penală a unei legi speciale care reglementează activitatea specială de investigații și care enumeră măsurile speciale de investigații și principiile caracteristice acelor, ne-am propus să realizăm o analiză având drept punct de pornire dezbateră acestor principii, caracteristice doar măsurilor speciale de investigații. În același timp, deoarece după cum deja am menționat, efectuarea măsurilor speciale de investigații este reglementată de acte normative și proceduri diferite, ne-am propus să facem o analiză comparată a principiilor respective pentru a identifica cel mai potrivit tratament juridic al măsurilor speciale de investigații existent la moment. Astfel, pornind de la prevederile Legii privind ASI, art. 3, putem identifica următoarele principii ale măsurilor speciale de investigații:

- a) legalitatea;
- b) respectarea drepturilor și libertăților persoanei;
- c) oportunitatea și inofensivitatea;
- d) îmbinarea metodelor publice și secrete;
- e) cooperarea cu alte autorități de stat;
- f) deideologizarea și nepărtinirea.

*Legalitatea.* În conformitate cu art. 1, alin. 3 din Constituție, Republica Moldova este un stat de drept și democratic. O condiție indispensabilă existenței unui stat de drept este proclamarea și aplicarea consecventă a principiului legalității. Acesta este un principiu general al dreptului cu o aplicabilitate universală în cadrul raporturilor juridice, ce constă în respectarea exactă și uniformă a legii de toți

subiecții de drept. Obligarea respectării legii este universală și se extinde asupra tuturor domeniilor sociale [13, p. 65-66].

Prin legalitate se înțelege caracterul a ceea ce este legal sau conform cu legea. Principiul legalității este un element fundamental, pe care se întemeiază o teorie științifică despre ceea ce este conform cu legea. Potrivit acestui principiu, toate structurile de stat sau obștești, inclusiv cetățenii sunt obligați să respecte în activitatea lor, legea, acestora garantându-li-se legalitatea persoanei, respectarea demnității umane și a dreptului la acțiune [14, p. 12]. Prin principiul legalității înțelegem starea de ordine în desfășurarea raporturilor sociale, rezultată din atitudinea de respectare a legilor, adică a Constituției, a celorlalte acte normative și acte juridice concrete date în baza lor, respectării drepturilor și libertăților cetățenilor de către organele statului, de organismele sociale, în general, precum și de către cetățeni [15, p. 273-274]. Nu putem să trecem cu vederea unele aspecte ale principiului legalității evidențiate nu doar în literatura de specialitate, dar și promovate de practica CtEDO, pe care le considerăm de o importanță deosebită pentru dreptul procesual, în general, și pentru activitatea specială de investigații, în special, și anume cel al previzibilității și accesibilității legii. Curtea Europeană a Drepturilor Omului a stabilit două cerințe față de legi. În primul rând, legea trebuie să fie accesibilă. În al doilea rând, aceasta nu poate fi considerată „lege“ doar dacă este formulată cu o precizie suficientă, care permite cetățeanului să-și controleze comportamentul, el trebuie să poată prevedea, în cazurile când este necesar și cu ajutorul cuvenit, într-un grad rezonabil, în circumstanțe specifice, consecințele care pot surveni în urma acțiunii sale [16; 301]. Criteriile de calitate și previzibilitate a reglementărilor în domeniul dispunerii măsurilor speciale de investigații au constituit obiect de examinare și al Curții Constituționale a RM, care, printre altele, a constatat că dispozițiile articolelor 132.1 alin.(2) pct.2), 132.2 alin.(1) pct.1) lit.c) și pct.2) lit.c), 132.8, 135 din Codul de procedură penală reglementează în detaliu condițiile în care se dispun și se efectuează măsurile speciale de investigații, cu suficiente garanții procesuale, iar eventuala nerespectare a acestor reglementări nu constituie o problemă de constituționalitate .

Deci, principiul legalității procesului penal, decurge din cerința ca el să se



desfășoare numai potrivit dispozițiilor prevăzute de lege. Acestui principiu sunt puse în concordanță celelalte principii ale procesului penal. Principiul legalității se manifestă în toate normele de procedură penală. Însă celelalte principii ale procesului și ansamblul normelor de procedură penală nu completează acest principiu universal, dar îl concretizează, constituind conținutul lui. De aceea, este imposibil să se găsească norme constituționale sau de procedură penală care, separat, ar elucida, în general, esența acestui principiu.

*Respectării drepturilor și libertăților persoanei.* Se realizează prin intermediul garantării legalității efectuării măsurilor speciale de investigații și al mecanismului protejării cetățenilor de la acțiunile ilegale din partea organelor care efectuează măsuri speciale de investigații. În acest context, ținem să menționăm și faptul că principiul respectării drepturilor și libertăților persoanei și principiul legalității se află într-o interdependență și corelație reciprocă. În conformitate cu prevederile art. 10 CPP RM, toate organele și persoanele participante la procesul penal sunt obligate să respecte drepturile, libertățile și demnitatea persoanei. Limitarea temporară a drepturilor și libertăților persoanei și aplicarea de organele competente a măsurilor de constrângere față de ea se admit numai în cazurile și în modul strict prevăzut de CPP RM. În același timp, procesul penal mai conține o serie de norme cu caracter de principii care se referă la drepturile și libertățile persoanei, cum ar fi, de exemplu, cele prevăzute de art. art. 12-15 CPP RM. Condițiile pentru intruziunea în viața privată sunt cele de previzibilitate și accesibilitate ale legii, scopul legitim al acțiunii intruzive și respectiv proporționalitatea acțiunii cu scopul urmărit[17, p. 91].

*Oportunitatea și inofensivitatea.* Este unul referitor la care din start ținem să atragem atenția asupra modului radical în care legiuitorul a ajuns, renunțând la principiul *oportunității și ofensivității* din Legea nr. 45/12.04.1994 privind activitatea operativă de investigații în favoarea celui menționat. Mai mult de atât, chiar în proiectul Legii privind ASI, acesta era preluat fără modificări din legea nr. 45/12.04.1994 [18]. Principiul analizat presupune efectuarea măsurilor speciale de investigații la momentul potrivit și în circumstanțe optime ce ar permite realizarea obiectivelor urmărite. După autorii V. Cușnir și V. Moraru, principiul dat se manifestă prin organizarea și planificarea activității în funcție de starea și evoluția

situației operative, prin gradul de intensitate al măsurilor într-un anumit sector, linie de activitate, condiționat de situația criminogenă; prin orientarea permanentă a rețelei de confidenți spre dobândirea informației de interes operativ, prin restructurarea și regruparea forțelor, mijloacelor și metodelor activității operative de investigații – corespunzător situației create într-un anumit sector, raion sau linie de activitate. Măsurile operative se promovează activ pentru a anticipa acțiunile infractorilor în vederea prevenirii și curmării actelor pregătitoare și tentativelor de infracțiuni, depistarea la timp și înlăturarea cauzelor și condițiilor, ce favorizează comiterea lor. În cazul când infracțiunea s-a consumat, se impune realizarea acelor măsuri, care ar exclude posibilitatea distrugerii urmelor infracțiunii sau probelor de către infractori [19, p. 16]. Acest principiu impune condiția de a nu face un anumit rău, de a nu vătăma. În acest sens, ținem să menționăm că activitatea specială de investigații, prin definiție, este intruzivă, iar conform voinței legislatorului urmează să se desfășoare în vederea apărării anumitor valori sociale de la atentatele criminale.

Caracterul măsurilor speciale de investigații trebuie să corespundă caracterului și gradului de pericol social al faptei, față de care se realizează măsurile respective, în prim plan fiind mereu obiectivul de a nu limita fără just temei drepturile constituționale ale cetățenilor [20, p. 69-70].

Principiul respectiv aliniază activitatea specială de investigații la prevederile constituționale conform cărora drepturile și libertățile persoanei pot fi îngrădite doar în limita în care aceasta este necesar pentru a asigura: protecția orânduirii constituționale; protecția moralității și sănătății; protecția drepturilor și intereselor altor persoane; interesele securității naționale; integritatea teritorială; bunăstarea economică; etc. (art. 54, alin. 2 din Constituția RM).

*Îmbinarea metodelor publice și secrete.* Este o trăsătură distinctă și, în același, timp definitivă a măsurilor speciale de investigații, spre deosebire de alte feluri de activități sociale ce poartă un caracter antiinfracțional (procesul penal, criminalistic). Acest principiu exprimă caracterul complex al utilizării forțelor, mijloacelor și metodelor AOI. În practică există situații când se cere realizarea imediată a unor măsuri pentru descoperirea infracțiunii pe urme proaspete, neavându-se timp pentru pregătirea și desfășurarea acțiunilor de urmărire penală adecvate.

*Cooperarea cu alte autorități de stat.* Reiese din oricare din sarcinile activității speciale de investigații evidențiate în art. 2 al Legii nr. 59/29.03.2012, fie că este vorba de relevarea atentatelor criminale, prevenirea, curmarea infracțiunilor și identificarea persoanelor ce le organizează și/sau le comit; descoperirea și cercetarea infracțiunilor; căutarea persoanelor dispărute fără urmă ori a celor care se ascund de organele de urmărire penală sau de instanța de judecată, ori se eschivează de la executarea pedepsei; depistarea bunurilor provenite din activități ilegale și colectarea probelor privind aceste bunuri; colectarea de informații despre posibile evenimente și/sau acțiuni ce ar putea pune în pericol securitatea statului, reprezintă niște fenomene sociale de care în mod evident sunt preocupate nu numai subdiviziunile specializate în desfășurarea activității speciale de investigații, ci un spectru mult mai mare de organe, după cum nici combaterea fenomenelor menționate nu constituie atribuția exclusivă a subdiviziunilor în cauză. Combaterea faptelor infracționale constituie sarcina activității speciale de investigații și întrucât acestea se comit în mediul social, deseori relevarea lor fiind posibilă doar printr-o analiză a fluxurilor informaționale aflate în gestiunea unor entități, care, deși, nu au atribuții directe în domeniu, posedă informații pertinente pentru efectuarea măsurilor speciale de investigații subdiviziunile specializate urmează să coopereze cu diferite autorități de stat, implicate în acest proces, cum ar fi instanțele de judecată, procuratura, și cu anumiți subiecți fără concursul cărora ar fi imposibilă realizarea cu succes a măsurilor speciale de investigații, în special, din sfera telecomunicațiilor, tehnologiilor informaționale.

*Deideologizarea și nepărtinirea.* Presupune interdicția privind efectuarea măsurilor speciale de investigații în interesele partidelor politice, organizațiilor obștești și religioase. În acest sens, art. 4, alin. 3 din Legea privind ASI prevede că înfăptuirea măsurii speciale de investigații pentru realizarea altor scopuri și sarcini decât cele prevăzute de prezenta lege nu se admite. Personalul subdiviziunilor împuternicite cu efectuarea activității speciale de investigații nu poate fi îngădit, limitat în activitatea sa de serviciu prin anumite decizii ale partidelor politice și ale organizațiilor obștești prin care sunt urmărite careva scopuri politice. Conform unor păreri acest principiu este absorbit de cel al legalității[20].

Literatura de specialitate evidențiază și alte idei diriguitoare a măsurilor speciale de investigații. Una din aceste idei este cea a *operativității*. Dacă anterior Legea privind activitatea operativă de investigații prevedea în calitate de principii *oportunitatea și ofensivitatea* activității operative de investigații, ofensivitatea în esență presupune și operativitatea, prin înlocuirea acesteia cu principiul *inofensivității* după cum am menționat mai sus, legiuitorul a încercat să asigure un grad înalt de protecție a drepturilor omului, dar, totodată, i-a scăpat din vedere acel atribut inerent al activității speciale de investigații – operativitatea.

În acest sens, C. Boeșteanu afirmă că multe dintre activitățile ce poartă caracter infracțional se răspândesc cu mare repeziciune (traficul de droguri, plasarea de monedă falsă etc.) și orice întârziere în transmiterea, prelucrarea și valorificarea informației face ca aceasta să devină oportună [21, p. 321].

Considerăm importantă introducerea în corpul Legii privind ASI a două principii care, în esență, deosebesc măsurile speciale de investigații de alte activități cu caracter analogic. Avem în vedere principiul subsidiarității și principiul proporționalității, acestea reies nu numai din felul în care este reglementată activitatea specială de investigații, dar și din existența prevederilor exprese. Astfel, în conformitate cu art. 132.1 alin. 2 CPP RM, măsurile speciale de investigații se dispun și se efectuează dacă sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

1) pe altă cale este imposibilă realizarea scopului procesului penal și/sau poate fi prejudiciată considerabil activitatea de administrare a probelor;

2) există o bănuială rezonabilă cu privire la pregătirea sau săvârșirea unei infracțiuni grave, deosebit de grave sau excepțional de grave, cu excepțiile stabilite de lege;

3) acțiunea este necesară și proporțională cu restrângerea drepturilor și libertăților fundamentale ale omului.

*Proporționalitatea.* La o analiză sumară a Codului de procedură penală identificăm un șir de norme care, *de facto*, se aplică sau trebuie aplicate cu respectarea principiului proporționalității. Cu toate că în normele procesual penale nu se utilizează termenul de proporționalitate, aplicarea *de facto* a acestuia este evidentă [22, p. 180]. Una dintre condițiile cumulative de existență cărora depinde

dispunerea și respectiv efectuarea măsurilor speciale de investigații conform art. 132.1 alin. 2 CPP RM, este necesitatea și proporționalitatea acțiunii cu restrângerea drepturilor și libertăților fundamentale ale omului.

În jurisprudența Curții Europene de Justiție și a Curții Europene pentru Drepturile Omului s-a consolidat principiul proporționalității, determinându-se recunoașterea acestuia ca un principiu al dreptului comunitar european. Măsura acestei proporționalități este determinată de faptul că, în cazul aplicării unei norme juridice sau al interpretării acesteia, decizia pronunțată trebuie să fie rațională, justă și echitabilă [23, p. 37].

Jurisprudența degajată de Curtea europeană în cauzele împotriva Moldovei, conceptual nu se distinge de cea din cadrul precedentului judiciar general format pe terenul Convenției, însă, în mod habitual, prezintă particularități distincte ce denotă problemele și lacunele juridice interne propuse spre soluționare magistratului național, ultimul, de cele mai multe ori, nefiind în stare să formuleze o concluzie juridică racordată standardelor convenționale [24, p. 108].

*Subsidiaritatea.* Presupune posibilitatea recurgerii la utilizarea măsurilor speciale de investigații în ultima instanță sau, cu alte cuvinte, ea trebuie privită ca un ultim remediu de care dispun organele competente pentru obținerea anumitor date. Astfel, măsura specială de investigație este considerată unica modalitate sau singura modalitate rezonabilă de a obține probele necesare aflării adevărului [25, p. 433]. Aceasta înseamnă: ori de câte ori o probă sau o informație poate fi obținută prin mijloace mai puțin intruzive, măsurile speciale de investigații nu pot fi aplicate.

Apreciem oportună expunerea competențelor atribuite de prevederile CPP RM și Legea MSI, Judecătorului de instrucție privind asigurarea controlului judecatoresc în cursul urmăririi penale, prin:....autorizarea interceptării comunicărilor, reținerii, cercetării, predării, percheziționării trimiterilor postale, înregistrării de imagini (Art. 41,alin.1, pct.5);...autorizarea, la demersul procurorului, a efectuării măsurilor speciale de investigații, date prin lege în competența sa (Art.41,alin.1, pct.6<sup>2</sup>), lista măsurilor fiind prevăzută în Art. 18 alin.1, pct.1 din Lg.59/2012 și anume :- cercetarea domiciliului și/sau instalarea în el a aparatelor ce asigură supravegherea și înregistrarea audio și video, a celor de fotografiat și de filmat;

- supravegherea domiciliului prin utilizarea mijloacelor tehnice ce asigură înregistrarea;
- interceptarea și înregistrarea comunicărilor și imaginilor;
- reținerea, cercetarea, predarea, percheziționarea sau ridicarea trimiterilor poștale;
- monitorizarea conexiunilor comunicațiilor telegrafice și electronice;
- monitorizarea sau controlul tranzacțiilor financiare și accesul la informația financiară;
- documentarea cu ajutorul metodelor și mijloacelor tehnice, precum și localizarea sau urmărirea prin sistem de poziționare globală (GPS) ori prin alte mijloace tehnice;
- colectarea informației de la furnizorii de servicii de comunicații electronice, măsuri asupra cărora ne vom concentra atenția în cadrul demersului științific.

### 1.3. Concluzii.

Reglementările legislative în vigoare în Republicii Moldova la capitolul temeiurilor și condițiilor de efectuare a măsurilor speciale de investigații își are sediul, atât în Codul de procedură penală, urmărind scopul soluționării problemelor procesului penal, prin asigurarea probațiunii urmării penale, cât și în Legea specială nr.59/2012. Astăzi cadrul aplicativ al normelor conținute în aceste legi mai raportează un șir de neclarități, confuzii, dar și lacune, fapt ce determină la cercetări ample cu tendința de a identifica soluții și teze ce ar asigura perfecțiunea și compatibilitatea acestora cu normele internaționale ce reglementează același domeniu.

În plan științific și doctrinar, cea mai pronunțată problemă pentru Republica Moldova este cea a lipsei de literatură juridică complexă care ar aborda aspectele teoretico-practice referitoare la condițiilor și temeiurilor de efectuare a măsurilor speciale de investigații.

Reieșind din acest fapt, cercetarea condițiilor și temeiurilor de efectuare a măsurilor speciale de investigații în compartimentul de față se va realiza prin prisma unui șir de surse științifice naționale ce abordează tangențial problema, cum ar fi manuale, cursuri didactice, compendii, monografii, articole științifice în reviste, în

paralel cu legislația din România. În același context, ținem să amintim că în doctrina autohtonă lipsesc lucrări monografice ce ar aborda sub aspect multidimensional aspectul teoretic al temeiurilor și condițiile de efectuare a MSI bazate anume pe legislația penală și cea specială de investigații în mod concomitent.

2. Natura juridică a măsurilor speciale de supraveghere sau cercetare conform legislației din România.

### 2.1. Noțiune.

Tehnicile speciale de supraveghere sau cercetare constituie o categorie de procedee probatorii și măsuri de investigație cu caracter derogatoriu de la regulile de drept comun privind administrarea probelor, fiind recunoscute la nivel internațional ca un instrument în combaterea infracționalității de mare gravitate. Chiar dacă o parte din aceste tehnici erau cunoscute și întrebunțate în procesul penal de mai mult timp, chiar fiind prevăzute în recomandări și convenții internaționale, legiuitorul român a preluat noțiunea de *tehnici speciale de investigare* în urma Recomandării (2005) 10 a Comitetului de Miniștri al Consiliului Europei[26].

Din definiția dată de către Comitet se reține că: *in sensul prezentei, prin tehnici special de investigare, se înțeleg tehnicile aplicate de autoritățile competente în contextual investigațiilor penale în scopul descoperirii și cercetării infracțiunilor grave și a suspecților, în vederea colectării informațiilor astfel de o manieră în care să nu alerteze persoanele vizate de aceste tehnici.* Din această definiție rezultă două aspect importante și anume: necesitatea restrângerii folosirii tehnicilor speciale de investigare numai la infracțiunile grave și caracterul secret al acestora[27].

Măsurile de supraveghere tehnică, reprezintă una dintre cele mai severe intruziuni în viața privată a persoanei, astfel că s-a urmărit necesitatea corelării legislației procesual penale la aceste metode investigative moderne, demersuri destinate asigurării conformității între reglementarea procesual penală și exigențele legii fundamentale, astfel cum acestea sunt edictate în Constituția României precum și cu cerințele normative și jurisprudențiale izvorâte din art. 8 al Convenției europene a drepturilor omului. În acest proces de elaborare a legislației corespunzătoare, aflat într-o continuă dinamică determinată de evoluția atât a metodelor tehnice, dar și a viziunii Curții Europene de Drepturilor Omului asupra

metodelor de cercetare specială, principala dificultate a fost și este reprezentată de găsirea unui cadru normativ adecvat, simplu și predictibil, care să satisfacă necesitatea combaterii și descoperirii infracțiunilor, dar și să limiteze ingerința în drepturile fundamentale ale persoanei.

Apreciem ca se impune a se a se mentiona faptul ca in mod frecvent se utilizeaza termenii de *masura* si *tehnica*, ambele facand referire la acelasi obiect, situatie in care sustinem ca nu se creeaza nicio diferentiere, cu toate ca la nivel international este uzitat cu o mai mare frecventa termenul de tehnica.

În doctrină s-a arătat faptul că tehnicile speciale de investigare sunt procedee probatorii cu caracter derogatoriu, cu reguli și proceduri particulare de autorizare, dar și de punere în aplicare[28,p 673], iar tinand cont de sfera de aplicare si natura fiecareia, acestea au si un caracter propriu, eterogen[29,p 634], aspect apreciat ca favorabil prin reglementarea clara si delimitarea de procedeele comune intrucat acestea reprezinta o mare ingerinta in viata privata a unei persoane[30, p13]. S-a mai apreciat ca spre deosebire de prevederile anterioare, legislatia procesuala penala actuala realizeaza o buna sistematizare a acestora, usurand aplicarea de catre organele de urmarire penala, necesita o mai mare abstractizare si o mai mare coerenta in reglementare .

## 2.2. Principii.

In literatura de specialitate s-a apreciat ca pentru realizarea scopului procesului penal, acesta este calauzit de regului fundamentale ce fixeaza cadrul juridic care stabileste limitele in care societatea trebuie sa reactioneze fata de cei care incalca legea penala[31,p81]

Codul de procedura penala[32] actual foloseste notiunile de *proba* si *mijloc de proba*, la care se adauga si reglementarea unor *procedee probatorii* fara insa a le defini ca atare, asa cum arata Titlul IV dar si Capitolul IV Metode speciale de supraveghere sau cercetare.

In aceasta situatie si metode speciale de supraveghere sau cercetare se subordoneaza pricipiilor care guverneaza procesul penal. Ele sunt reglementate de prevederile art. 2-12 din noul Cod de procedură penală (în continuare C.pr.pen.), fiind următoarele: principiul legalității procesului penal, principiul separării



funcțiilor judiciare, prezumția de nevinovăție, principiul aflării adevărului, *ne bis in idem*, principiul oficialității procesului penal, caracterul echitabil și termenul rezonabil al procesului penal, garantarea dreptului la libertate și siguranță, garantarea dreptului la apărare, respectarea demnității umane și a vieții private, desfășurarea procesului penal în limba română și dreptul la asistență gratuită din partea unui interpret. În afară de acestea, există principii sau trăsături specifice aplicabile doar fazei de urmărire penală, respectiv numai în faza de judecată.

Alți autori[33,p 2-3]consideră că principiile specifice fazei de urmărire penală sunt în număr de trei, respectiv caracterul nepublic, caracterul necontradictoriu și caracterul preponderent scris al urmăririi penale, la care alți autori[34, p 11 - 12] adaugă și un al patrulea principiu, respectiv subordonarea ierarhică în efectuarea actelor de urmărire penală. Dintre acestea, doar caracterul nepublic al urmăririi penale a primit o consacrare legală expresă, prin prevederile art. 285 alin. (2) C.pr.pen.

*Legalitatea.* Este reglementat în cuprinsul art.2 di CPP și prevede că *procesul penal se desfășoară potrivit dispozițiilor prevăzute în lege*, aspect ce presupune că legea trebuie să fie conformă cu standardele constituționale și de protecție a drepturilor omului, fiind necesar ca acțiunile desfășurate de organele judiciare să fie conforme cu prevederile legale.

În doctrina [35, p 42] se mai face distincția între legalitatea aplicabilă în majoritatea situațiilor și cea de excepție care reprezintă o derogare prevăzută de lege de la principiul legalității, astfel că actul efectuat în aceste condiții nu înfringe acest principiu.

Verificarea conformității cu normele constituționale a generat o serie de interpretări, astfel s-a reținut posibilitatea de a se putea verifica, din perspective nulității absolute, și în faza judecătorească, dacă au fost respectate principiile legalității și loialității administrării probelor, datorită regulii generale de a se invoca acest gen de nulitate în tot cursul procesului penal, iar în cazul unei astfel de constatări se va proceda la excluderea și înlăturarea acestora din materialul probator al cauzei[36].

*Loialitatea administrării probelor.* Principiu fundamental al procesului penal cu rolul de a opri folosirea de metode interzise cu scopul precis de a se obține probe.

Loialitatea probelor instituie de asemenea interdicteie si in ceea ce priveste folosirea provocarii in scopul probarii faptelor.

Autorul R.P. Raileanu[37,p 106] a apreciat ca in mod exceptional probele administrate cu incalcarea prevederilor legale ( exceptie tortura si tratamentele inhumane sau degradante) pot fi folosite in procesele penale daca prin aceasta nu se aduce atingere caracterului echitabil al procedurii in ansamblu.

In jurisprudenta CtEDO[38] s-a apreciat ca provocarea la comiterea unei infractiuni are oc atunci cand agentii statului nu au un comportament pasiv, ci incita comiterea unei infractiuni o persoana care altfel nu ar fi comis-o, fiind importante motivele care au stat la baza deciziei de initiere a masurii special si a comportamentului agentilor statului.

*Aflarea adevarului.* In scopul de a se afla adevarul , organele judiciare au indatorirea de a face demersuri in acest sens prin administrarea probelor care sunt necesare lamurii pe deplin a tuturos aspectelor cauzei, inclusiv prin utilizarea masurilor special de supraveghere sau cercetare, atunci cand nu exista o alta posibilitate. Tot in aceeasi virtute, utilizand si principiul libertatii probelor se accorda posibilitatea partilor de a solicita administrarea de probe pe care le apreciaza ca fiind utile si concludente in vederea solutionarii cauzei, situatie in care se impune a mai adauga si faptul ca, in general partile detin mai multe informatii despre imprejurarile de fapt care se urmaresc a fi stabilite.

In doctrina[39, p9] s-a considerat ca aflarea adevarului este unul dintre obiectivele administrarii de probe, fiind rezultatul clarificarii cauzei sub toate aspectele, pe baza de probe.

Prin Codul de procedură penală in vigoare, legiuitorul a urmarit sa unifice procedeele probatorii cu caracter derogatoriu și intruziv sub o singura fosrma de reglementare cu caracter unitar[40, p 2-3], conditiile rămânând egale dar proceduri diferite de autorizare, unele fiind in competenta judecatorului de drepturi și libertăți iar altele la aprecierea procurorului.

Diferența între măsurile speciale de supraveghere și măsurile speciale de cercetare nu este enunțată în cod, fiind lăsată la latitudinea doctrinei, urmare a mențiunii din cuprinsul art.138 alin.13 CPP, în care se arată că *prin supraveghere*

*tehnică se înțelege utilizarea uneia dintre metodele prevăzute la alin.1 lit.a-d.*

Astfel, sunt considerate *metode speciale de supraveghere* : interceptarea comunicațiilor ori a oricărui tip de comunicare la distanță; accesul la un sistem informatic; supravegherea video, audio sau prin fotografiere; localizarea sau urmărirea prin mijloace tehnice, iar *metode speciale de cercetare* : obținerea datelor privind tranzacțiile financiare ale unei persoane; reținerea, predarea sau percheziționarea trimiterilor postale; utilizarea investigatorilor sub acoperire și a colaboratorilor; participarea autorizată la anumite activități; livrarea supravegheată.

Diferența dintre metodele speciale de supraveghere și metodele speciale de cercetare, ar putea fi stabilită prin utilizarea criteriului referitor la faptul că, în cazul măsurilor de supraveghere, organele de urmărire penală primesc informațiile chiar în timp ce se desfășoară activitățile, dar în cazul măsurilor speciale de cercetare, organele de urmărire penală primesc informațiile despre activități, după ce acestea au avut loc[41, p 304].

În vederea interpretării logice a limitelor între metodele speciale de supraveghere și metodele speciale de cercetare, au fost identificate care oferă clarificări și utilitate stadiului actual de utilizare a tehnicilor speciale de investigare, astfel a fost realizată o clasificare după:

1) organul care autorizează măsura- judecător de drepturi sau libertăți sau procuror,

2) nivelul de intruziune în viața privată a unei persoane,

3) tipul de activitate, în timp real sau după consumarea faptelor,

4) complexitatea activității[42, p304-305]. Ori, tot în doctrină s-a susținut necesitatea punerii în valoare a judecătorului, ca unic garant viabil al respectării drepturilor și libertăților persoanei în cadrul unui proces penal[43,p13].

Se poate remarca, ca și concluzie faptul că, se impune necesitatea stabilirii de condiții universale pentru toate tehnicile speciale de investigare, condițiile referitoare la existența unei urmăriri penale începute ( în rem sau in personam), respectarea proporționalității măsurii cu scopul urmărit și subsidiaritatea acesteia, față de alte procedee probatorii sunt mai puțin intruzive.

Interceptarea comunicațiilor ori a oricărui tip de comunicare la distanță a fost

definită în doctrină[44,p 634] ca fiind o măsură de supraveghere care include atât interceptarea propriu-zisă , cât și activitățile conexe-acces, monitorizare, colectare sau înregistrare, necesare pentru a transforma conținutul unei comunicări într-un mijloc de probă.

Accesul la un sistem informatic presupune cautarea și identificarea probelor aflate într-un dispozitiv de prelucrare automată a datelor-calculator, tabletă, telefon, sau într-un mijloc de stocare- hard disk, cd, memory stick, prin folosirea de procedee tehnice care asigură confidențialitatea acestui demers.

Supravegherea video, audio sau prin fotografiere reprezintă monitorizarea unei persoane și înregistrarea imaginilor și sunetelor surprinse cu această ocazie, asigurându-se în acest fel și comunicările verbale sau mimico-gestuale .

Localizarea sau urmărirea prin mijloace tehnice este o activitate de monitorizare în timp real a deplasărilor pe care le efectuează o persoană, prin folosirea de dispozitive atașate unor obiecte. Finalitatea acestei măsuri este de a se stabili locul unde se află sau unde efectuează deplasări o persoană.

Obținerea de date privind tranzacțiile financiare este o măsură prin care se obțin date despre operațiunile pe care o persoană le efectuează prin intermediul unei instituții de credit, vizându-se atât tranzacțiile efective cât și înscrisurile prin care se realizează.

În literatura de specialitate[45,p 653] s-a menționat că prin această măsură se pot obține și conținutul tranzacțiilor efectuate , IP-urile folosite în logarea în anumite aplicații- Internet Banking, precum și date la care a fost folosit serviciul.

Percheziția trimiterilor postale reprezintă verificarea conținutului scrisorilor sau al coletelor transmise prin poșta sau curierat, activitate desfășurată fără știința expeditorului sau a destinatarului.

Obținerea datelor generate sau prelucrate de către furnizorii de rețele publice de comunicații ori furnizorii de servicii de comunicații electronice destinate publicului, reprezintă un procedeu prin care organele de cercetare penală intră în posesia datelor de identificare ale comunicării, percepută ca orice schimb de informații realizat prin intermediul unei rețele publice de comunicații electronice.

Supravegherea tehnică reprezintă aplicarea oricărui procedeu incluse în această

categorii-interceptarea comunicatiilor ori ale comunicarii, accesul la un sistem informatic, supravegherea video, audio sau prin fotografiere, localizarea sau urmarirea prin mijloace tehnice, se dispune de catre judecatorul de drepturi si libertati la solicitarea organului judiciar, daca sunt indeplinite cumulativ urmatoarele conditii:- exista o suspiciune rezonabila cu privire la pregatirea sau savarsirea unei infractiuni dintr cele prevazute in mod explicit ( alin.2);- masura este proportionala cu restrangerea drepturilor si libertatilor fundamentale date fiind particularitatile cauzei, importanta informatiilor ori a probelor ce urmeaza a fi obtinute sau gravitatea infractiunii;- probele nu ar putea fi obtinute in alt mod sau obtinerea lor ar presupune dificultati deosebite ce ar prejudicia ancheta ori exista un pericol pentru siguranta persoanelor sau a unor bunuri de valoare.

Inregistrările la care face referire art.139 alin.1 CPP efectuate de parti sau de alte persoane, constituie mijloc de probă cand privesc propriile convorbiri sau comunicari pe care le-au purtat cu terții. Orice alte înregistrări pot constitui mijloace de probă dacă nu sunt interzise prin lege.

Apreciem progresul legislativ, prin raportare la vechile norme procesuale penale, prin aceea că a fost instituită procedura unitară de autorizare a măsurilor de supraveghere tehnică, în care rolul principal îl are judecătorul de drepturi și libertăți, de asemenea și norma juridică este superioară prin aceea că nu transpune procedura interceptărilor și înregistrărilor la alte măsuri de supraveghere tehnică, ci prevede că va trebui ca, pentru fiecare dintre măsuri să se procedeze la o analiză distinct, prin raportare la criteriile generale prevăzute la art.139 CPP.

### 2.3. Concluzii

Reglementările legislative in vigoare in România la capitolul temeiurilor și condițiilor de efectuare a metodelor speciale de supraveghere sau cercetare sunt cuprinse exclusiv în Codul de procedură penală, în acest fel, legiuitorul urmărind realizarea probațiunii urmăririi penale și implicit scopul procesului penal, prin asigurarea cadrului justificativ. Acestea periodic, urmare a sesizărilor transmise de diferite instanțe, sunt verificate sub aspectul încadrării in normele superioare protejate de catre Curtea Constituțională.

Desigur ca aceste norme sunt supuse permanent verificării prin aplicație

practică, analiză doctrinară și nu în ultimul rând constituțională., toate acestea cu tendința de a identifica soluții și teze ce ar asigura perfecțiunea și compatibilitatea acestora cu normele internaționale ce reglementează același domeniu.

În plan științific și doctrinar, literatura este în dezvoltare lentă în acest domeniu, iar lucrări juridice complexe care ar aborda aceste aspecte sunt relativ reduse.

Per ansamblu prin coroborarea normelor de jurisprudență europeană, a hotărârilor CtEDO cu normele juridice naționale și experiența rezultată din aplicarea practică, se pot realiza analize amănunțite atât teoretice cât și exemplificativ practice în materia de studiu.

#### **Bibliografie selective:**

1. Udriou M. Procedură penală. Partea specială. editura C.H. Beck, București 2015. 728 p.
2. Rusu V., Gavajuc S., Gheorghieș A. Dicționar de drept procesual penal. Ed. PONTOS. Chișinău, 2012. 248 p.
3. Саакян А. Г. Оперативно-правовой механизм использования результатов оперативно-розыскной деятельности в отечественном досудебном производстве. Диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук. Нижний Новгород, 2010. 212 с.
4. Cușnir V., Moraru V. Activitatea operativă de investigații. Suporturi de curs. Institutul național al Justiției. Chișinău, 2008. 186 p.
5. Шумилов А. Ю. Курс основ оперативно-розыскной деятельности. Учебник для вузов. 2-е издание, дополненное и переработанное. М., 2007. 368 с.
6. Курышов И. С. Прокурорский надзор за исполнением законов субъектами, осуществляющими оперативно-розыскную деятельность, дознание и предварительное следствие в органах внутренних дел. Диссертация на соискание степени кандидата юридических наук. Рязань, 2005. 301 с.
7. Саакян А. Г. Оперативно-правовой механизм использования результатов оперативно-розыскной деятельности в отечественном досудебном производстве. Диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук. Нижний Новгород, 2010. 212 с.
8. Osoianu T., Orândaș V. Procedură penală. Partea generală. Curs universitar. Chișinău, 2004. 256 p.
9. Rusu V., Covalciuc I. Unele reflecții asupra sistemului și conținutului principiilor activității speciale de investigații. Revista Națională de Drept. Nr. 8, august 2015, p. 51-54.
10. Tanoviceanu I. Tratat de drept și procedură penală. Ed. A doua a Cursului de drept și procedură penală. Tip. Curierul judiciar. București 1927. 850 p.

11. Кваша Ю. Ф., Сурков К. В. Оперативно-розыскная деятельность органов внутренних дел: Общая часть. Введение в курс оперативно-розыскной деятельности. СПб, 1997.188 с.
12. Dolea I., Roman D., Vizdoagă T., et al. Drept procesual penal. Ed. Cartier. Chişinău, 2006, 960 p.
13. Barbăneagră A., Alecu Gh., Berliba V. et al. Codul penal al Republicii Moldova: Comentariu. Chişinău: Sarmis, 2009. 860 p.
14. Baltag D. Teoria generală a dreptului şi statului. Ed. TIPCIM. Cimişlia, 1996, p. 273-274.
15. Case of Maestri v. Italy, 39748/98. [on-line]. Disponibil: file:///D:/Downloads/001-61638.pdf.
16. Udriou M. et. al. Codul de procedură penală, Comentariu pe articole, editura C.H. Beck, Bucureşti 2015. 1690 p.
17. Udriou M. et al. Codul de procedură penală. Comentariu pe articole. Vol I. Editura C. H. Beck, Bucureşti, 2015. 828 p.
18. Proiectul Legii cu privire la activitatea speciala de investigatie.[on-line]. Disponibil: [www.justice.gov.md/.../Proiecte%20de%20acte%20](http://www.justice.gov.md/.../Proiecte%20de%20acte%20).
19. Cuşnir V., Moraru V. Activitatea operativă de investigaţii. Suporturi de curs. Institutul naţional al Justiţiei. Chişinău, 2008. 186 p.
20. Горяинов К. К., Овчинский В. С., Шумилов А. Ю. Оперативно-розыскная деятельность. Учебник. Изд. ИНФРА-М. М., 2001.794 с.
21. Raport de expertiză la proiectul Legii privind activitatea specială de investigaţii.[on-line]. Disponibil: <http://capc.md/ro/expertise/avize/nr-475.html>. Vizitat: 21.07.2017.
22. Boeşteanu C. Pregătirea şi planificarea efectuării livrării de control. În Materialele Conferinţei ştiinţifico-practice internaţionale „Criminalitatea în Republica Moldova: starea actuală, tendinţele, măsurile de prevenire şi de combatere”, 18-19 aprilie 2003. Chişinău, 2003, p. 321-323.
23. Dolea I., Asigurarea drepturilor persoanei în probatoriul penal, Teză de doctor în drept, Ch., (368 p.) 2009.
24. Morărescu A., Principiul proporţionalităţii în sistemul Convenţiei Europene a Drepturilor Omului. Teză de doctor în drept. Chişinău 2015.147 p.
25. Udriou M. , Codul de procedură penală, Comentariu pe articole, editura C.H. Beck, Bucureşti 2015,1690 p.
26. Recomandarea (2005) 10 a Comitetului de Ministri a Europei adoptata de Comitetul de Ministri la data de 20.04.2005, pe [www.coe.int](http://www.coe.int)
27. N. Bradley, Evidence, special investigative techniques the right to a fair hearing, in revista ERA Forum, vol.15, nr.1/2014, p.37
28. Gh Mateut, Procedura penala, Bucuresti, 2019, 1075p

29. M Bulancea, G Zlati, R. Slavoiu in M Udroi( coordonator), Codul de procedura penala,2017, 2571p
30. Gh Mateut, Observatii critice privind noua reglementare a supravegherii tehnice intr-o perspective comparative, Caietele de Drept Penal, nr.3/2015, p13
31. I.Neagu, Drept procesual penal, vol.1,partea generala, Bucuresti, 1981,
32. Legea nr 135/2010 privind Codul penal si Codul de procedura penala al Romaniei, publicat in Monitorul oficial nr 486 din 15.06.2010, cu moficiarile si completarile ulterioare,
33. M. Udroi, *Procedură penală. Partea specială*, ediția 3, Editura C.H. Beck, București, 2016, p. 2-3.
34. N. Volonciu, *Tratat de procedură penală, vol. 2*, Editura Paideia, București, 1996, p. 11-12,.
35. V. Dongoroz si colectiv, Explicatii teoretice ale Codului de procedura penala roman, partea generala, vol.1, Bucuresti, 1975.
36. Decizia nr. 802/2017 publicata in monitorul oficial nr 116 din 06.02.2018,
37. R.P.Raileanu, Principiile fundamentale ale procesului penal roman in lumina noului cod de procedura penala, revista Dreptul, nr. 6/2014,p 106
38. Cauza Patrascu contra Romaniei- <http://www.legal-land.ro>
39. G. Antoniu, Observatii la proiectul noului Cod de procedura penala, Revista de drept penal, nr. 1/2009,
40. M. Undroi, R. Slăvoiu, O Predescu, Tehnici special de investigare în justiția penală, București, 2009,225p
41. CM Chiriță, in N Volonciu, AS Uzlău, Noul Cod, 2014,
42. Ibidem, p. 304-305
43. Gh Mateut, Observatii critice privind noua reglementare a supravegherii tehnice intr-o perspective comparative, Caietele de Drept Penal, nr.3/2015, p13
44. M Bulancea, G Zlati, R. Slavoiu in M Udroi( coordonator), Codul de procedura penala,2017, 2571p
45. Ibidem, p.653



**Босый Георгий**

Аспирант 2 курса, специальность «Конституционное право», специальность № 552.01

Государственный Университет Молдовы,

Республика Молдова

**Координатор – Слюсаренко Светлана**

Доктор юридических наук, доцент

Государственный Университет Молдовы,

Республика Молдова

**ПОНЯТИЕ И ВАЖНОСТЬ ПРАВА НА ОБРАЗОВАНИЕ ЛИЦ  
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

*Аннотация.* Инвалидность во всех ее формах – это проблема общества, а не личности. Образование является основным правом, но также и предпосылкой для реализации других прав людей с ограниченными возможностями. Только качественное образование и поддержка в получении навыков и навыков позволяют людям с ограниченными возможностями быть автономными, иметь возможность участвовать в общественной жизни и чувствовать себя достойными и счастливыми людьми.

*Ключевые слова:* инвалидность, образование, авторитет, навыки, достоинство.

Изучение права на образование в целом и права на образование для людей с ограниченными возможностями в частности - очень сложная и обширная область, которая требует отношения, сфокусированного на потребностях отдельного человека, но также и общества в целом.

Необходимость обеспечить образование для человеческого общества была предметом исследований с древних времен. Платон определил образование как «искусство формировать хорошие привычки или развивать врожденные навыки для достоинств тех, кто ими владеет». Аристотель в своей работе «Политика» считал, что «образование должно быть объектом общественного надзора, а не частного» [1]. Получение качественного

образования было задачей членов семьи. Для властей, правивших государствами в ходе исторической эволюции, образование считалось привилегией правящих классов. После Второй мировой войны образование считалось правом всех, независимо от происхождения и принадлежности к той или иной группе. Статья 26 Всеобщей декларации прав человека от 10.12.1948 провозгласила право на образование для всех, и ее цель должна заключаться в полномасштабном развитии человеческой личности и укреплении уважения к правам человека и основным свободам.[2]

Что касается обеспечения права на образование для людей с ограниченными возможностями, эта область является очень чувствительной и требует подхода, ориентированного на потребности людей с ограниченными возможностями. Общество должно осознавать необходимость образования людей с ограниченными возможностями и его важность для развития их личности, а также влияние образования на обеспечение автономии и их независимость и, наконец, влияние на реализацию других гарантированных прав. До недавнего времени власти и общество воспринимали людей с ограниченными возможностями как получателей социальной помощи, защиты, основанной на аспекте сострадания, которая была сосредоточена на медицинских недугах людей. В соответствии с этим подходом были организованы образовательные учреждения, а также утверждены учебные программы в образовательных учреждениях для людей с ограниченными возможностями. В Республике Молдова, входящей в состав бывшего Советского Союза, дети с ограниченными возможностями обучались в специализированных учреждениях. Так, во вспомогательных школах учились дети с ограниченными интеллектуальными возможностями. Такие специальные школы существовали также для детей с сенсорными нарушениями (детей с нарушениями зрения или слуха), а также для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

С принятием Конвенции о правах инвалидов понятие инвалидности изменилось, как и подход к обеспечению права на образование для людей с ограниченными возможностями. В настоящее время инвалидность

определяется как взаимодействие между человеком с длительной инвалидностью по состоянию здоровья и физическими и социальными барьерами общества, которые мешают этим людям пользоваться равными правами человека и основными свободами. Согласно новому подходу, образование является необходимой основой для реализации потенциала, индивидуальной автономии и достижения достоинства людей с ограниченными возможностями. Образование способствует достижению целей социальной интеграции людей с ограниченными возможностями. Таким образом, люди с ограниченными возможностями стали реальными правообладателями, которые должны быть гарантированы и застрахованы государственными органами.

В Республике Молдова право на образование для людей с ограниченными возможностями гарантируется Конституцией - ст. 35 (право на образование), Закон № 60 от 30.03.2021 г. о социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями, Кодекс об образовании (Закон № 152 от 17.07.2014 г.) и другие нормативные акты. Конвенция о правах инвалидов, ратифицированная Республикой Молдова, гарантирует право на инклюзивное образование, задача которого:

а) полное развитие человеческого потенциала, чувства собственного достоинства, основных свобод и человеческого разнообразия;

б) полное развитие личности, талантов и творческих способностей людей с ограниченными возможностями, умственными и физическими способностями;

с) создание возможности для людей с ограниченными возможностями участвовать в жизни общества.

Инклюзивное образование в соответствии с Конвенцией требует прогрессивного образования. Таким образом, вся совокупность специализированных, вспомогательных учебных заведений, в которых обучались дети с различными формами инвалидности, будет реструктурирована, а дети из этих учреждений будут включены в общеобразовательные учреждения, максимально приближенные к месту

жительства. В этом контексте румынский исследователь Михай Д. Аделина Александра обратилась к вопросу о том, приносит ли инклюзивное образование пользу всем и приносит ли оно ожидаемую отдачу для социальной интеграции людей с ограниченными возможностями. В своем исследовании автор задается вопросом, какие преимущества принесет интеграция ребенка с тяжелыми и связанными с ними психическими расстройствами в общий класс, даже если будет обеспечен поддерживающий их учитель. В этом случае цель образовательной интеграции будет достигнута, однако качество образования для детей с тяжелыми психическими расстройствами может пострадать, а индивидуальное образование может быть предоставлено только в специализированных учреждениях.[3]

Тема инклюзивного образования также изучается исследователями в Российской Федерации. Так, в своем исследовании исследователь Чигрина Ана упоминает о пользе инклюзивного образования. Автор отмечает, что тенденция включения детей с ограниченными возможностями в общеобразовательные школы вместе с детьми без инвалидности приносит лучшие результаты и способствует социальной интеграции людей с ограниченными возможностями.[4]

Что касается нормативного аспекта включения детей с ограниченными возможностями в образование, характерного для Республики Молдова, мы осознаем, что положения ст. 24 Конвенции были включены в главу IV Закона № 60 о социальной интеграции людей с ограниченными возможностями.[5] Среди основных аспектов, регулируемых нормативным актом, выделим следующие:

1. Люди с ограниченными возможностями имеют свободный доступ к системе образования на всех уровнях наравне с другими гражданами.

2. Право на образование не может быть ограничено на основании трудностей с обучением или других трудностей, вызванных определенными ограниченными возможностями.

3. Государство обеспечивает доступ инвалидов к дошкольному, школьному и внешкольному образованию с целью получения общего

среднего образования, среднего специального образования и высшего образования, адаптированного к индивидуальным потребностям, в соответствии с программой индивидуальной реабилитации и социальной интеграции.

4. Государство принимает соответствующие меры для найма учителей, в том числе учителей с ограниченными возможностями, имеющих квалификацию языка жестов и / или шрифта Брайля, а также для подготовки специалистов в области подготовки инвалидов и персонала, работающего с ними в целом. уровни образования.

Согласно Конституции Республики Молдова [6] и Кодексу об образовании [7] государство обеспечивает обязательное образование для всех, начиная с дошкольного образования, и обязательное школьное образование, которое включает среднее и старшее школьное образование. Что касается средней школы, профессионального и высшего образования, государство обеспечивает равный доступ для всех на основе заслуг. Обязанность посещать образовательные учреждения в Республике Молдова прекращается с 18 лет, и родители несут ответственность за обучение своих детей до 16 лет. В статье 51 Конституции Республики Молдова не упоминается инклюзивное образование, гарантируя только особую защиту со стороны всего общества людей с ограниченными возможностями. В главе VI Кодекса об образовании содержится ссылка на образование детей с особыми образовательными потребностями. Дети с ограниченными возможностями также входят в эту категорию детей.

С точки зрения законодательства, мы могли бы сказать, что дети с ограниченными возможностями в Республике Молдова находятся в привилегированном положении, считаются частью национальной системы образования, а государство и общество принимают меры по включению в образование на всех уровнях национальной системы образования. Но возникает логичный вопрос: идентичны ли образование и воспитание, взаимосвязаны ли они или подходы различаются. Могут возникнуть вопросы об образовании и образовании для детей с тяжелыми интеллектуальными

нарушениями, детей с расстройствами аутистического спектра, детей с синдромом Дауна и так далее. Этим детям необходимо приобрести определенный объем знаний или школьных навыков, или необходимо обеспечить их повседневные навыки, общение, обеспечение навыков путешествий, самообслуживания и общения с членами общества. Одна область образования охватывает национальную систему образования, и задачи системы образования намного шире и отвечают индивидуальным потребностям каждого человека.

Важные цели в реализации права людей с ограниченными возможностями на образование будут указаны в комментарии № 4 Комитета ООН по правам инвалидов.[8] Беспокойство международного сообщества за продвижение принципа образования для всех восходит к 1948 году, когда была принята Всеобщая декларация прав человека. С тех пор арсенал, имеющийся в распоряжении правозащитников, в том числе с точки зрения инвалидности, пополнился серией программных документов, которые, без преувеличения, изменили мир к лучшему. Вот некоторые из них: Конвенция о правах ребенка, принятая Генеральной Ассамблеей ООН резолюцией 44/25 от 20 ноября 1989 г., ратифицированная Республикой Молдова в 1990 году; Декларация Всемирной конференции по образованию для всех, состоявшейся в Джомтьене, Таиланд, в 1990 году; Саламанкская декларация ЮНЕСКО (Испания), принятая 10 июня 1994 г.; Стандартные правила равных возможностей для людей с ограниченными возможностями, принятые Генеральной Ассамблеей ООН 20 декабря 1993 г. (Резолюция 48/96); Конвенция о правах инвалидов (ООН 2006) и др.

Основываясь на множестве исследований, концепций и подходов, связанных с инклюзивным образованием, мы уточним, что это право на образование для всех без дискриминации. Таким образом, люди с ограниченными возможностями, дети с ограниченными возможностями должны пользоваться образовательными услугами, предлагаемыми в обществе наравне с другими членами общества, без какой-либо дискриминации в этом процессе. Инклюзивное образование является ключом

к обеспечению равных возможностей и построению инклюзивного, мирного, открытого и справедливого общества.

Существующие в обществе барьеры, как физические, так и поведенческие, являются серьезным препятствием для получения образования людьми с ограниченными возможностями. Мы сможем устранить трудности, с которыми сталкиваются люди с ограниченными возможностями, только осознав, что инвалидность – это взаимосвязь между людьми с длительными нарушениями здоровья и физическими и психологическими барьерами, с которыми они сталкиваются при осуществлении своих прав наравне с другими.

**Нормативное содержание права на образование.** Мы можем определить содержание этого права, предоставив равные возможности для участия в системе образования, начиная с дошкольного, школьного и заканчивая профессиональным и высшим образованием. Изменения, необходимые для обеспечения этого права, направлены на учет индивидуальных потребностей каждого члена общества. Внимание будет обращено на эффективное участие всех в образовательной среде. Инклюзивное образование требует доступа к образованию и прогресса в приобретении знаний и жизненных навыков. Подход каждого человека предполагает анализ его потребностей и ожиданий общества по отношению к этому человеку. Проведенное нами исследование позволяет отметить, что инклюзивное образование представляет собой:

1. Основное право всех людей и, прежде всего, каждого ребенка. Перед родителями будет стоять задача помочь обеспечить развитие личности ребенка.

2. основополагающий принцип, согласно которому достоинство каждого ребенка будет гарантировано, чтобы иметь возможность достичь его лично и быть автономным в своей жизни и в обеспечении других прав;

3. Способ реализации других прав, в первую очередь права на труд, права на достойную жизнь и т.д.

4. Результатом устранения физических и психологических барьеров при

осуществлении этого права.

По мнению экспертов ООН, мы поддерживаем следующие элементы инклюзивного образования:

- а. Системный подход к инвалидности;
- б. Единая образовательная среда;
- в. Поддержка человека в зависимости от индивидуальных потребностей;
- г. Поддержка учителей;
- е. Доступная инклюзивная среда;
- е. Поддержка в приеме на работу людей с ограниченными возможностями;
- г. Партнерство между учениками, учителями и общеобразовательной школой.

Конвенция ЮНЕСКО о борьбе с дискриминацией в области образования гарантирует детям, находящимся в кризисной ситуации, доступ к учебным материалам, школьным помещениям, консультациям и пользу детям с нарушениями слуха к языку жестов.

Очень важным аспектом в обеспечении права на инклюзивное образование является право не подвергаться дискриминации. Это право подразумевает:

1. Право не подвергаться сегрегации;
2. Право на разумную адаптацию условий обучения с учетом конкретных потребностей каждого человека.

С нашей точки зрения, сегрегация предполагает разделение групп детей с ограниченными возможностями в специализированные школы. На законодательном уровне статья 34 Кодекса об образовании Республики Молдова позволяет органам государственной власти создавать специальные школы, как для детей с нарушениями слуха, так и для детей с серьезными нарушениями обучаемости. Принимая во внимание постепенную реализацию права на инклюзивное образование, мы предполагаем, что учреждения этого типа будут реорганизованы в общеобразовательные школы инклюзивного профиля и статуса.



Разумная адаптация условий обучения подразумевает создание доступных образовательных пространств, наличие доступного транспорта, а также адаптацию учебных программ к потребностям людей с ограниченными возможностями. Разумные меры адаптации обсуждаются с родителями и учениками и предполагают постоянный диалог и наблюдение за состоянием человека. Каждая мера адаптации индивидуальна и зависит от контекста, в котором живет человек.

В качестве мер материальной адаптации мы сможем перечислить:

- Изменение места проведения уроков. Например, для инвалидов-колясочников занятия будут проходить на первом уровне учебного блока;
- Увеличение размера шрифта букв и материалов для слабовидящих;
- Обеспечение поддержки учителем для инвалидов;
- Предоставление переводчика на язык жестов для слабослышащих;
- Возможность использовать вспомогательные средства - аудио программы для чтения текстов, интерактивные доски и т. Д.

Мы разрабатываем нематериальные меры адаптации, например, чтобы дать дополнительное время для экзаменов, адаптировать учебную программу в соответствии с индивидуальными качествами и потребностями, адаптировать свет и фон к индивидуальным потребностям.

Помощь в образовательной среде очень важна, поскольку позволяет людям приобретать такой же объем знаний, как и другие участники учебного процесса.

Не менее важным в процессе включения детей с ограниченными возможностями в школу является подготовка учителей, наличие сети помощников и фасилитаторов, которые будут поддерживать учащихся с ограниченными возможностями и учителей в диалоге и отношениях.

Качество полученного образования способствует социальной интеграции людей с ограниченными возможностями. Человек с качественным образованием станет человеком, пригодным для работы. Автономность и независимость людей с ограниченными возможностями позволяет им зарабатывать собственный доход.

Очень важным аспектом обучения детей с тяжелыми формами инвалидности является уверенность в их способности заботиться о себе, становиться автономными в своей личной сфере. Результаты включения этих детей в школу позволяют детям без инвалидности стать более чуткими, принять разнообразие человеческой семьи и, таким образом, стать мирной частью демократического общества, которого мы хотим.

В качестве выводов, выработанных после изучения аспектов, связанных с образованием людей с ограниченными возможностями, можно отметить:

1. Инклюзивное образование - будущее системы образования;
2. Инклюзивное образование требует усилий, чтобы изменить отношение к людям с ограниченными возможностями;
3. Власти будут предоставлять доступные образовательные, транспортные и учебные программы;
4. Учебные программы должны быть адаптированы к индивидуальным потребностям каждого человека;
5. Государство поддерживает образование родителей и детей с тяжелыми нарушениями развития;
6. Образовательная среда должна быть обеспечена достаточными средствами помощи и должна соответствовать индивидуальным особенностям каждого человека;
7. Детям с сенсорными нарушениями должна быть оказана помощь;
8. Людям с тяжелыми формами инвалидности должна быть предоставлена поддержка учителей для каждого человека;
9. Учителей необходимо обучать тому, как общаться с людьми с ограниченными возможностями.

#### Список источников:

1. 40 цитат об образовании которые мы должны знать. Доступно на: <https://1cartepesaptamana.ro/40-de-citate-despre-educatie/> [рассмотрено 09.12.2021]
2. Всеобщая Декларация Прав Человека. Доступно на: [https://www.ohchr.org/en/udhr/documents/udhr\\_translations/rum.pdf](https://www.ohchr.org/en/udhr/documents/udhr_translations/rum.pdf) [рассмотрено 09.10.2021]

3. Mihai D. Adelina Alexandra, DREPTUL LA EDUCAȚIE AL COPIILOR CU DIZABILITĂȚI. Teză de doctorat, Universitatea din Craiova. 2017. Доступно на: [https://www.ucv.ro/pdf/invatamant/educatie/programe\\_doctorat/teze\\_doctorat/sustinite\\_2018/mihai/rezumat\\_ro.pdf](https://www.ucv.ro/pdf/invatamant/educatie/programe_doctorat/teze_doctorat/sustinite_2018/mihai/rezumat_ro.pdf) [рассмотрено 10.12.2021]
4. Чигрина, Анна Яковлевна. Инклюзивное образование детей-инвалидов с тяжелыми физическими нарушениями как фактор их социальной интеграции. Доступно на: [https://www.dissercat.com/content/inklyuzivnoe-obrazovanie-detei-invalidov-s-tyazhelymi-fizicheskimi-narusheniyami-kak-faktor-\[рассмотренно 10.12.2021](https://www.dissercat.com/content/inklyuzivnoe-obrazovanie-detei-invalidov-s-tyazhelymi-fizicheskimi-narusheniyami-kak-faktor-[рассмотренно 10.12.2021)
5. Закон nr. 60 din 30.03.2012, о социальной инклюзии лиц с ограниченными возможностями. Доступен на: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=94168&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=94168&lang=ro)
6. Конституция Республики Молдова. [рассмотренно.12.06.2021]. Доступна на: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=111918&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=111918&lang=ro)
7. Кодекс об образовании. Закон nr. 152 от 17.07.2014 [рассмотренно.12.06.2021]. Доступен на: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=110112&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110112&lang=ro)
8. General comment No. 4 (2016) on the right to inclusive education. Committee on the Rights of Persons with Disabilities. 25.11.2016. [рассмотрен 10.12.2021]. Доступен на: <https://www.refworld.org/docid/57c977e34.html>

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.033

**Стецюк Б.Р.**

доктор юридичних наук, професор,  
завідувач кафедри права та правового регулювання авіаційної діяльності  
Національного університету «Льотна академія», Україна

**Єрмоленко-Князева Л.С.**

кандидат юридичних наук, доцент  
кафедри права та правового регулювання авіаційної діяльності  
Національного університету «Льотна академія», Україна

**Мошняга Л.В.**

кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри права та правового регулювання авіаційної діяльності  
Національного університету «Льотна академія», Україна

**СУЧАСНЕ ЗАКОНОДАВЧЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПРОТИДІЇ  
КОРУПЦІЇ В УКРАЇНІ ТА ІНОЗЕМНИХ ДЕРЖАВАХ:  
ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ**

***Анотація.** Дослідження розвитку антикорупційного законодавства в сучасний період важливо для встановлення тенденцій, закономірностей його формування, що, в свою чергу, дозволить зробити висновки щодо ефективності обраної законодавчої політики держави у сфері протидії корупційній злочинності. Об'єктом дослідження є суспільні відносини, які виникають у процесі протидії корупційній злочинності в Україні. Предметом дослідження є кримінологічні та кримінально-правові проблеми протидії корупційній злочинності в Україні в контексті сучасної антикорупційної стратегії. Метою статті є розробка теоретичних кримінологічних і низки кримінально-правових засад протидії корупційній злочинності в Україні в контексті сучасної антикорупційної стратегії, формулювання пропозицій, спрямованих на забезпечення підвищення ефективності діяльності у сфері протидії корупційній злочинності в Україні. Аналізуючи також чинне кримінальне законодавство, не можливо не зупинитися на такому аспекті, як включення примітки, яка містить перелік корупційних злочинів, до ст. 45 КК України. Дослідження кримінального законодавства привели до висновку, що виокремлення такого виду злочинів, як корупційні,*

для використання на практиці та в кримінально-правовій науці є не стільки недоцільним, скільки практично неможливим. Звичайно, ці злочини схожі з точки зору їх правових особливостей, сутності, спільності ознак злочинних корупційних діянь і мають такі спільні ознаки, як суб'єкти злочину, сфери вчинення, об'єктивна і суб'єктивна сторона складу злочину. Проте з цього приводу перше, на що потрібно звернути увагу, те, що розділи Особливої частини КК сформовані за ознаками основного безпосереднього об'єкта певних злочинів, а цей елемент корупційних злочинів не завжди збігається. Дослідження розвитку антикорупційного законодавства в сучасний період важливо для встановлення тенденцій, закономірностей його формування, що, в свою чергу, дозволить Україні зробити висновки щодо ефективності обраної законодавчої політики держави у сфері протидії корупційній злочинності. Аналіз законодавства України в сфері протидії корупційній злочинності свідчить, що за період існування незалежної України на державному рівні приймалися відповідні закони, видавалися укази, розпорядження, розроблялись і затверджувались концепції та програми боротьби з корупційною злочинністю. Однак масштаби корупції в Україні залишалися досить значними. Законодавчий процес у сфері протидії злочинності і корупції часто виглядав занадто повільним, непослідовним і заполітизованим. Протидія корупційній злочинності потребує вивчення умов, в яких формується і реалізовується антикорупційна стратегія в Україні в сучасний період, оцінки політики держави в цьому напрямі, а також виокремлення кримінологічно-значущих проблем застосування конкретних механізмів такої протидії. Виключається можливість об'єднати всі корупційні злочини в одному розділі Особливої частини КК України. На підтвердження цієї думки можна навести як приклад зарубіжний досвід виокремлення корупційних злочинів в зарубіжних кримінальних кодексах. Частина з досліджених зарубіжних кримінальних кодексів містить окремі розділи, до яких включено норми, що визначають покарання за корупційні злочини.

**Ключові слова:** протидія корупції, правове регулювання протидії корупції, сучасне регулювання протидії корупції, антикорупційне законодавство, антикорупційна діяльність.

### **Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями**

Протидія корупційній злочинності потребує вивчення умов, в яких формується і реалізовується антикорупційна стратегія в Україні в сучасний період, оцінки політики держави в цьому напрямі, а також виокремлення кримінологічно-значущих проблем застосування конкретних механізмів такої

протидії. До того ж деякі вчені не вкладають у поняття «протидія корупції» заходи, які проводять і фізичні особи з власної ініціативи. Основні антикорупційні доктрини, прийняті в Україні в сучасний період, не дають однозначної відповіді на питання, яким чином мінімізувати корупційну злочинність у державі. Тож ключовим у виробленні стратегічних підходів до протидії корупції є встановлення кола суб'єктів, які повинні відігравати провідну роль у цьому процесі – спеціалізовані органи по боротьбі з корупцією, правоохоронні органи, інші інститути громадянського суспільства або окремі громадяни.

Метою статті є розробка теоретичних кримінологічних і низки кримінально-правових засад протидії корупційній злочинності в Україні в контексті сучасної антикорупційної стратегії, формулювання пропозицій, спрямованих на забезпечення підвищення ефективності діяльності у сфері протидії корупційній злочинності в Україні.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Законодавча база протидії корупційній злочинності почала формуватися тільки на початку 90-х років минулого століття, що й обумовило її дослідження в сучасний період. Вирішенню різних аспектів проблем корупційної злочинності та вдосконаленню вітчизняного антикорупційного законодавства, зокрема кримінального, присвячено праці вчених у галузі кримінології та кримінального права: П. П. Андрушка, Л. В. Багрія-Шахматова, М. І. Бажанова, Ю. В. Бауліна, В. І. Борисова, В. О. Глушкова, В. В. Голіни, І. М. Даньшина, О. М. Джужі, О. О. Дудорова, С. В. Дрьомова, А. П. Закалюка, В. С. Зеленецького, О. Г. Кальмана, О. О. Кваші, О. М. Костенка, О. Г. Кулика, О. М. Литвинова, П. С. Матишевського, А. В. Савченка, О. Я. Светлова, Є. Д. Скулиша, В. В. Сташиса, І. К. Туркевича, Г. О. Усатого, М. І. Хавронюка, В. І. Шакуна, С. А. Шалгунової та інших, а також учених інших спеціальностей: Л. І. Аркуші, П. Д. Біленчука, А. В. Гайдука, В. Д. Гвоздецького, В. М. Гаращука, О. Ф. Долженкова, Н. С. Карпова, Ю. Г. Кальниша, Г. А. Матусовського, Є. В. Невмержицького, С. С. Рогульського, Б. В. Романюка, О. В. Терещука, В. М. Трепака та інших.

Серед зарубіжних учених, які досліджували окремі аспекти корупції, слід виділити В. В. Астаніна, Б. В. Волженкіна, С. А. Головка, А. І. Долгову, П. А. Кабанова, В. С. Комісарова, В. М. Кудрявцева, О. І. Кірпічникова, Н. О. Лопашенко, В. В. Лунєєва, С. В. Максимова, О. І. Мизерія, А. В. Наумова, Г. А. Сатарова, О. Гределанда, Д. Джонса, Д. Кауфмана, В. Лаптеакру, Н. Леффа, М. Превезера, С. Пундея, С. Пуффера, С. Роуз-Аккерман, Д. Хелмана, Л. Шеллі, С. Естрина та інших.

Протидія корупційній злочинності потребує вивчення умов, в яких формується і реалізовується антикорупційна стратегія в Україні в сучасний період, оцінки політики держави в цьому напрямі, а також виокремлення кримінологічно-значущих проблем застосування конкретних механізмів такої протидії.

#### **Формулювання цілей статті (постановка завдання)**

Для досягнення вказаної мети поставлено такі завдання:

- на основі аналізу розвитку вітчизняного антикорупційного законодавства в сучасний період оцінити ефективність антикорупційної політики України;
- окреслити теоретичні та практичні проблеми щодо механізмів зменшення негативного впливу корупційної злочинності на суспільство;
- визначити основні чинники протидії корупції в зарубіжних державах і дослідити ступінь їх впливу на її загальний рівень;
- встановити ступінь поширеності, причини корупційної злочинності та запропонувати шляхи протидії цьому явищу в окремих сферах життєдіяльності суспільства в сучасний період.

#### **Виклад основного матеріалу**

Дослідження розвитку антикорупційного законодавства в сучасний період важливо для встановлення тенденцій, закономірностей його формування, що, в свою чергу, дозволить Україні зробити висновки щодо ефективності обраної законодавчої політики держави у сфері протидії корупційній злочинності.

Аналіз законодавства України в сфері протидії корупційній злочинності

свідчить, що за період існування незалежної України на державному рівні приймалися відповідні закони, видавались укази, розпорядження, розроблялись і затверджувались концепції та програми боротьби з корупційною злочинністю. Однак масштаби корупції в Україні залишалися досить значними. Законодавчий процес у сфері протидії злочинності і корупції часто виглядав занадто повільним, непослідовним і заполітизованим.

Щорічно КМУ затверджував плани заходів щодо посилення боротьби з організованою злочинністю і корупцією, однак ці заходи фактично повторювалися з року в рік та мали формальний характер. Так, Указом Президента України [2] було визначено питання посилення боротьби з корупцією та іншими злочинами у сфері економіки.

Основним антикорупційним нормативно-правовим актом в Україні був Закон України «Про запобігання і протидії корупції», який визначав основні засади запобігання та протидії корупції в публічній і приватній сферах суспільних відносин.

Відповідно до змін, внесених до Кримінального кодексу України пунктом 2 розділу II «Прикінцевих положень» Закону України «Про Національне антикорупційне бюро України», нині діють норми, якими посилено кримінальну відповідальність за вчинення корупційних злочинів. Крім того, КК України доповнено приміткою до ст. 45, у якій визначено поняття «корупційний злочин».

Новелою КК України є те, що стаття 354, серед іншого, передбачає відповідальність за підкуп працівника державного підприємства, установи чи організації, який не є службовою особою. Крім цього, Закон розширює межі застосування диспозицій корупційних правопорушень. Відповідні положення стосуються випадків, коли корупційна дія відбувається в інтересах третьої сторони.

Окрім зазначених змін до кримінально-процесуального законодавства запропоновано також нову редакцію ст. 359 КК України, чинне формулювання якої, як свідчить її аналіз, звужує можливості приватної ініціативи для реальної протидії корупціонерам. Також запропоновано відповідне



коригування ст. 87 КПК України, щоб наділити приватних осіб можливостями, подібними до тих, які мають компетентні органи, що провадять досудове розслідування і збирають доказову базу, відповідно до повноважень, наданих їм КПК України, Законом України «Про оперативно-розшукову діяльність», зокрема одержують аудіовізуальні докази, з використанням спеціальних технічних засобів [1; 3; 4].

Аналізуючи також чинне кримінальне законодавство, не можливо не зупинитися на такому аспекті, як включення примітки, яка містить перелік корупційних злочинів, до ст. 45 КК України. Дослідження кримінального законодавства привели до висновку, що виокремлення такого виду злочинів, як корупційні, для використання на практиці та в кримінально-правовій науці є не стільки недоцільним, скільки практично неможливим. Звичайно, ці злочини схожі з точки зору їх правових особливостей, сутності, спільності ознак злочинних корупційних діянь і мають такі спільні ознаки, як суб'єкти злочину, сфери вчинення, об'єктивна і суб'єктивна сторона складу злочину. Проте з цього приводу перше, на що потрібно звернути увагу, те, що розділи Особливої частини КК сформовані за ознаками основного безпосереднього об'єкта певних злочинів, а цей елемент корупційних злочинів не завжди збігається. Отже, до окремого розділу Особливої частини КК можна включати лише корупційні злочини, які посягають на однаковий основний безпосередній об'єкт – порядок суспільних відносин у частині забезпечення авторитету державних органів влади. А такі злочини у вітчизняному кримінальному законодавстві вже об'єднані в розділ XVII КК України. Але існує і ряд інших злочинів, які можуть мати корупційну спрямованість, але інший основний безпосередній об'єкт посягання (наприклад, у ст. 139 КК України «Ненадання допомоги хворому медичним працівником», таким об'єктом є порядок суспільних відносин у частині забезпечення охорони життя і здоров'я людини. Проте, у випадку вчинення цього злочину з метою отримання неправомірної вигоди додатковим об'єктом може бути авторитет органів державної влади, а сам злочин матиме корупційний характер). Потрібно також врахувати те, що корупційні злочини можуть вчинюватися,

окрім спеціальних суб'єктів, також особами, які наділені ознаками лише загального суб'єкта злочину. Таким чином, особливістю корупційних злочинів є те, що, незважаючи на низку спільних ознак, вони можуть бути складовими й інших видів злочинів. Так, вони можуть належати до злочинів проти основ національної безпеки України, власності, виборчих, трудових та інших особистих прав і свобод людини і громадянина, проти правосуддя, у сфері господарської діяльності, службової діяльності, військових злочинів. З цих причин, частина цих злочинів може бути визнана безумовно корупційними, а частина – лише за наявності певних умов їх вчинення. Так, безумовно, корупційними є злочини, всі ознаки яких вказують на їх корупційний характер і визначені в законі чи випливають з його змісту [6]. Так, відповідно до чинного КК України до таких корупційних злочинів можуть бути віднесені: статті 364, 364-1, 365 та багато інших (статті 365-2, 366, 368, 368-2, 368-3, 368-4, 369, 369-2, 370, 191, 344, 354, 191, 351, 356, 358, 372, 375, 376, 381-1, 388, 422).

### **Висновки**

Враховуючи зазначене вище, виключається можливість об'єднати всі корупційні злочини в одному розділі Особливої частини КК України. На підтвердження цієї думки можна навести як приклад зарубіжний досвід виокремлення корупційних злочинів в зарубіжних кримінальних кодексах. Частина з досліджених зарубіжних кримінальних кодексів містить окремі розділи, до яких включено норми, що визначають покарання за корупційні злочини. Так, Закон про кримінальне право Ізраїлю містить главу «хей» «Злочини в сфері хабарництва», яка включає норми, що передбачають відповідальність за отримання хабара, отримання хабара через посередника, пропозицію хабара, вимагання хабара. Глава 6 «Хабарництво і торгівля впливом» КК Аргентини передбачає такі злочини, як давання хабара, отримання хабара, отримання хабара через посередника, допущення себе підкупити. У главі 5 «Про хабарництво» КК Іспанії передбачено відповідальність за отримання хабара, отримання хабара через посередника, вимагання хабара. До КК Китайської Народної Республіки включено главу 8

«Корупція і хабарництво», яка містить норми, що передбачають відповідальність за такі корупційні злочини, як давання хабара, хабарництво на виборах і окремо за корупцію. Глава 3 «Хабарництво» КК Туреччини передбачає відповідальність за давання хабара, посередництво у хабарництві, пропозицію хабара. У КК Швейцарії міститься розділ 19 «Хабарництво», згідно з нормами якого відповідальність передбачена за давання хабара, допущення себе підкупити та вимагання хабара. Норми глави 25 «Злочини, що полягають у хабарництві» КК Японії встановлюють кримінальну відповідальність за посередництво у хабарництві. Крім того, КК Австралії взагалі містить три розділи, які включають у себе норми, що встановлюють відповідальність за злочини у сфері хабарництва (розділ 70 «Хабарництво іноземних публічних посадових осіб», розділ 141 «Хабарництво», розділ 142 «Злочини, пов'язані з хабарництвом»); також і КК Франції містить декілька розділів, статті яких встановлюють покарання за корупційні діяння («Про пасивну корупцію і торгівлю впливом, вчинених особами, що займають публічну посаду», «Про активну корупцію і торгівлю впливом, вчинені приватними особами», «Про пасивну корупцію», «Про активну корупцію»), а також розділ, що окремо встановлює покарання для юридичних осіб [6].

Як правило, до цих розділів вказаних зарубіжних кримінальних кодексів включено такі норми, які передбачають відповідальність за отримання хабара, давання хабара, посередництво в хабарництві, в деяких з них – пропозиція хабара тощо. Потрібно також зазначити, що деякі зарубіжні кримінальні кодекси не містять структурних частин, до яких було б включено норми, що передбачають відповідальність за корупційні злочини, але все-таки окремі статті цих кодексів передбачають притягнення до кримінальної відповідальності: КК Австрії – за хабарництво на виборах, КК Бельгії – за давання хабара, пропозицію хабара, отримання хабара через посередника, вимагання хабара; КК Республіки Корея – за отримання хабара, посередництво при отриманні хабара, допущення себе підкупити та пропозицію хабара; КК ФРН – за отримання хабара. Таким чином, вивчення зарубіжного досвіду свідчить, що окремі розділи кримінальних кодексів

містять норми, що передбачають кримінальну відповідальність лише за найтипівіші безумовно корупційні злочини.

#### Список джерел:

1. Андрушко П. П. Реформа українського антикорупційного законодавства у світлі міжнародно-правових зобов'язань України / Андрушко П. П. – К. : Атіка, 2012. – 332 с.
2. Анохіна Л. С. Кримінологічні дослідження детермінанти хабарництва / Л. С. Анохіна // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Юридические науки». – 2007. – Т. 20 (59). – № 1. – С. 73–78.
3. Бочарников И. В. Зарубежный опыт противодействия коррупции [Электронный ресурс] / И. В. Бочарников. – Режим доступа : [www.budgetrf.ru/Publications/](http://www.budgetrf.ru/Publications/)
4. Бусол О. Ю. Національні антикорупційні стратегії та участь громадськості в протидії корупції в країнах Центральної та Східної Європи / О. Ю. Бусол // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. –Серія «Юриспруденція». – 2014. – № 6/3. – Т. 1. – С. 60–63.
5. Камлик М. І. Корупція в Україні / М. І. Камлик, Є. В. Невмержицький. – К. : Знання, КОО, 1998. – 179 с.
6. Кваша О. О. Корупція та організована злочинність: обґрунтування взаємозв'язку / О. О. Кваша // Правова держава : Щорічник наукових праць. – К. : Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького НАН України, 2010. – Вип. 21. – С. 335–342.

## ARTS, CULTURAL STUDIES AND ETHNOGRAPHY

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.034

**Chirgadze N.**

Ivane Javakhishvili Institute of History and Ethnology, Georgia

### **FOR THE HISTORY OF EPIDEMIC DISEASES IN SAMTSKHE-JAVAKHETI**

***Abstract.** During the spread of epidemic diseases, along with official measures, the population in Samtskhe-Javakheti developed folk traditions against the spread of these epidemics, based on the knowledge gained from the symptoms, etiology and nature of empirical observations, epidemic disease population etiology empirical.*

***Keywords:** epidemic diseases; Samtskhe-Javakheti; folk traditions.*

It should be pointed out that the more time passes, the greater the human impact on the bio-environment. That is why in the period of the rise of the intellectual-technical level of the society, special importance is assigned to the anthropological research, which has been accumulated by this or that society for centuries as a result of the cognition of nature. Therefore, the study of folk medical traditions is of special importance.

The disease posed a threat to both the individual and the community everywhere, in every type of society. It affected not only the biological condition of a person or a group of people but also the socio-cultural system, the process of historical development. For example, one of the reasons for the migration of the ancient Indo-European population and the directions of this migration in the second millennium is considered to be the epidemic of the plague and malaria of the Indo-European population (Mindadze: 2013: 8)

Currently, we want to speak about the epidemic disease periodically spread within Samtskhe-Javakheti, one of the regions of Georgia, namely - Dysentery, typhoid/enteric fever, cholera, fever/malaria, rarely black plague. There is little

information about the folk traditions of prevention and treatment of these diseases.

Pursuant to the materials obtained, the population of Samtskhe-Javakheti was well aware of the symptoms of epidemic diseases, their nature, and their forms of infection. Somehow this contributed to their prevention.

Malaria has been spread in Georgia since ancient times, especially in the lowlands of western Georgia, which was primarily caused by geoclimatic factors. Hippocrates provides significant information about the spread of malaria in the Phasis plain (Kaukhchishvili: 1965: 20-21).

Later, in the XVII century, information in relation to malaria was obtained from European travelers - A. Lambert (Lambert: 1991: 151), Jean Chardin (Chardin: 1975: 109).

The collections of the 19th century Caucasian Medical Society preserved important data on the prevalence of malaria in Georgia. The most interesting works on this topic are papers of Golitsynsky, Koturnicki, Landa, Erickson (Erickson: 1904: 1-60), Pantyukhov (Pantyukhov: 1890: 645-651) and others.

In Samtskhe-Javakheti, the fever did not take on an adverse nature though it spread quite often in some lowland villages (Khizabavra, Toloshi, Khertvisi, Baraleti).

Local citizens have linked the fever to the environment - swampy places, some even name mosquitoes as the cause of this disease, which may be influenced by modern medical knowledge. Colds and fear are also named as the causes of colds. There were also identified the types of fever: "rotten fever" - characterized by: first a strong cold, then high fever, weakness, thirst, headache and jaundice. This fever sometimes lasted up to a month; "Silent Cold" (Rukhadze: 1917: 33-35) - characterized by the same mild symptoms: weakness, periodic, mild chills, they said that: "silent cold is not characterized by shivering, makes a person calm and relaxed".

According to folk observations, fever attacks took place every day or every other day. Sul Khan-Saba Orbeliani calls the fever "Tskhro". The clinical picture of malaria described by him is similar to the folk description of Samtskhe-Javakheti. "Daily fever or Tskhro is called Enamero and Afikaro ... The fever or tskhro of the

second day, which is left in the middle of one day, is called *Levaia*; Two days without fever and the third day with fever attack is called *Etrateos*" (Orbeliani: 1993). According to N. Chubinashvili: "Tshkro or fever disease attacks a person daily or day after day or mostly after two days" (Chubinashvili: 1961).

A similar clinical picture is described in ancient medical manuscripts. According to the "Incomparable Carabadin", malaria was most prevalent in the summer, and the symptoms were as follows: "...and fever was mostly spread in summer days..." (Kananeli: 1997: 208). "... with the following symptoms: a man had a fever for a day and another it did not" ... (Kananeli: 1997: 207) "...a man had pain in the body, waist and there should be a pain in the joints" (Kananeli: 1940: 210).

According to the modern classification, this form of fever corresponds to three-day malaria, which once again proves that this form of fever was the most common in Georgia.

It is noteworthy that the local population of Samtskhe-Javakheti avoided the villages considered to be the center of malaria: Khizabavra, Toloshi, Khertvisi ... in order to avoid Malaria disease. They also avoided contact with an infected patient and tried to isolate the patient.

For the treatment of fever, locals cut multi-vessels, poured vodka, waited for a while and the juice was given to the patient several times a day. They also gave patients a little bit of vodka poured in milk, two or three cloves of garlic mixed in syrup or sour cream. The patients were given boiled, moistened, skinned and pierced eggs moistened in vodka, which is said to cause vomiting. After vomiting, the patient felt better. They also used to drink their own urine.

This method of treating malaria was common among different people. It's not beyond the realm of possibility that urine therapy had a positive effect in this case, as uric acid, like quinine, kills the malaria parasite (Topuria: 1977: 56).

As for garlic, it was considered to be one of the means against not only malaria but also infectious diseases in general in Georgia. Garlic also protected a healthy person from infections in case of contact with the sick. The bactericidal properties of garlic are known in modern medicine, and medicines made from garlic are also

used.

It was also known to throw a cold patient into cold water for treating malaria. It seems that in this case the water had an apotropaic purpose. Chardin also gives information about the treatment of a person suffering from fever by throwing him into the water: " Padre Raphael assured me that he had seen in this country people cured of fever who were brought to the edge of the water and threw into the water" (Chardin: 1975: 355).

From the above-mentioned materials, it can be identified that the population of Samtskhe-Javakheti was quite familiar with the symptoms of malaria, which, in addition to the narrators descriptions, is indicated by the folk terms denoting the disease: "fever", "cold".

In Samtskhe-Javakheti, malaria is not a widespread disease, its endemic forms are found only in lowland villages (Khizabavra, Toloshi, Khertvisi ...), which are characterized by swampy terrain.

In general, Samtskhe-Javakheti has a healthy climate. This is the reason why malaria has not taken on an epidemic character here.

According to Froneli, in Samtskhe: "... winters are cold and snowy in some places; At some locations, it is very warm and mild in summer. The climate is good for health. As long as there are no swamps and swampy waters, this place is not characterized by fever unlike Samegrelo and coastal Abkhazia" (Froneli: 1991: 123).

According to Froneli, Javakheti was especially distinguished by its healthy climate: "There is no healthy climate similar to Javakheti in all of Georgia. No one here has heard of fever. Or how will the fever appear on this high field, where there are no puddles and swamps. In summer, the water in the bar is stagnant and sour to drink, while in Javakheti there are such cold springs that it bites the tooth" (Froneli: 1991: 162-163). Thus Froneli also notes that only in some lowland villages of Samtskhe-Javakheti was there swampy, stagnant (warm, tasteless) and sour water.

Typhoid fever was quite common in Samtskhe-Javakheti the contributing factors of which were considered to be drinking water, poor nutrition, poor quality product ... (Ivanov: 1889: 80).

According to the locals, typhoid fever was characterized by: headache, nausea,



diarrhea, high fever, sometimes rash. According to legend, in some regions (Aspindza) the epidemic spread periodically in such a way that people who died of typhoid fever were transported by cart (Chirgadze: 1988: 23).

Typhoid fever was considered contagious, it was highly avoided and the patient was isolated.

Typhoid fever is a cyclically ongoing acute infectious disease with expressed intoxication, intestinal damage, fever, rash, and hepatorenal syndrome.

Folk medical treatments are less proven in Samtskhe-Javakheti. The patient was sometimes given a cube of ice for soaking to catch a fever. They were also given the remedies such as decoction of elder, wild pear...

Old Georgian medical manuscripts describe a contagious disease called "Sudatory Fever". Sul Khan-Saba Orbeliani explains the "Sudatory Fever" as follows: "This is not a contagious disease" (Orbeliani: 1993). Sudatory Fever described in the books from the 16th century reminds us of typhoid fever with some signs: "It is known that a person who is infected by this contagious disease will develop such a fever that will drive him crazy" (YadigarDaud: 1985: 145). "...and the sick person catches the illness for forty days" (YadigarDaud: 1985: 142).

According to the above extracts, the duration of the disease is forty days and is progressing with fever. All this gives us the right to think that in this case, we may be dealing with a description of typhoid fever.

Treatment or prevention of typhoid fever: Isolation of the patient, as well as treatment with ice and plants (elder, wild pear ...) in some cases, had a positive effect, because it is known that the use of ice or cold compresses to raise the temperature is advisable.

In Samtskhe-Javakheti, cholera was often equated with the plague. According to the legend, the disease was more common during the war. It was spread in summer (July-August), characterized by: diarrhea, vomiting, abdominal pain. According to the observation of locals, it was "moving in the air" - spreading through the air. They would say: "Khorvela will catch you and take you away". They would burn down the house and the mill, throw lime on the ashes from above, and say: "Let the air go no more".

Folk remedies for cholera are not proven in Samtskhe-Javakheti. The patient would drink vodka from time to time. The population was very afraid of cholera. If cholera spread to the village, a healthy part of the population would be displaced. The sick were usually isolated, left alone at home, sometimes given to an elderly woman as a caregiver, and left food and drink at the gate.

The cholera epidemic first spread around the world in the XIX century, including in Georgia. According to church records, people died in families in two or three days.

In the fight against cholera, the activities of the Committee for the Care of the Nation are distinguished. The committee set out to ban the killing of livestock in the fences of churches, to swim in the Mtkvari, to use the water of the Mtkvari, to sell unsuitable fruit in the public market. Tightening of sanitary measures has yielded results.

During pandemics, many hid the disease, which contributed to the spread of epidemics. In 1919-1920, Georgia had a time of epidemics. The cholera epidemic has passed since the vaccination. In 1920, a cholera vaccine was developed through the Military Medical Laboratory. Information about epidemics in Georgia has not been spread since this period. Cholera is considered as defeated today, there is a vaccine, and the patient is treated with antibiotics.

The plague was considered to be a more serious disease than cholera and the same remedies were used: isolating the sick, burning the source of infection, filling up the lime ... During the epidemic, the villages were completely evacuated.

Leaving home during the epidemic, avoiding the sick, was a widespread tradition in Georgia.

According to Sul Khan-Saba Orbeliani - "Evacuation means avoiding enemies and diseases" i.e. This term refers to eviction during enemy invasions or epidemics, because evacuation, according to scholar, is a refugee (Orbeliani: 1993).

Besides the facts of families evacuation, the facts of evacuation and eviction of the whole village have been confirmed in Georgia. For example, during the Black Death epidemic in 1881, the population of the village of Vani in Imereti was evicted, the whole village was burned down and relocated to Guria (Shengelia:

1957: 51).

According to the historical sources of the first half of the XIX century in the study region, a number of state-governmental measures were taken against the plague. The "Committee for the Protection of the Black Death Epidemic of the Transcaucasian Region" was established, and the poet Alexander Chavchavadze was appointed its chairman. As it turns out, the course of the plague and the clinical picture was known with considerable precision, they distinguished bile, nervous and rotten forms (Shengelia: 1970: 231).

Plague is one of the oldest infectious diseases. In medieval Georgian medical monuments it is referred to by different names, such as: "Evil Time", "Tkaaguni", "Tauni" and others.a

According to "Incomparable Carabadin": "The sign of the Evil Time which is called Tkaaguni. The sign of this time is the pimple sitting or coming out near the ear, in the bottom of the tongue, or between the breast or armpit or groin; it will remain for a long time and creates evil time between cities. The region of this pimple becomes pale, and the sound of the heart appears, the darkness appears; The sign of pimple is evil and killer; and the black colored pimple is malicious, reddish or yellowish is less malicious" (Kananeli: 1997: 520). That is, the main clinical sign of this disease was a large purulent bump of black, reddish, or yellowish color in the area of the ear, groin, armpit. Characterized by palpitations and frequent heartbeats. The epidemic nature of the spread of evil time is emphasized, especially in densely populated areas (cities).

In a medical book dating back to the 15th century, the symptoms of Evil Time are more widely and comprehensively presented, the most notable of the clinical signs being: Fever, headache, palpitations, nervous excitement, nausea, vomiting, and diarrhea. In the 16th century, "Evil Time" was considered to be a very dangerous disease: "May you know that this is the most difficult illness you may have and there is not worse ill out there..." (YadigarDaud: 1985: 527).

The plague is still the subject of international health regulation, two of which are located on the territory of Georgia. Three historical plagues of the Black Death have caused deaths on an unprecedented scale and left an indelible mark on the history of mankind. According to official archival records, plague epidemics were

recorded in Georgia in the early 19th century, namely 1803-1807; 1811-1812; 1838-1883. For example, the epidemic started from southern Georgia, in particular, from Akhaltsikhe and spread mainly in western Georgia (Racha, Imereti), the third pandemic in 1838-1843 started again from southern Georgia - Akhaltsikhe. The last case of plague in Georgia was recorded in 1910 in Batumi (Zhgenti: 2019: 10).

The Black Death was recorded at the end of the early twentieth century and this disease is not completely defeated in reality. There is no vaccine, but it is certainly a rare disease in our time. It is a bacterial infection and can be treated with antibiotics if detected in time.

It is noteworthy that during the spread of epidemics, along with folk traditions, the Christian religion also played a positive role in the spread of disease in Georgia. The facts of building churches to end the Black Death epidemic have been confirmed.

As in many other countries in Georgia, during the various epidemics, the care of the sick was mostly provided by the clergy. In the XVII-XVIII centuries the Catholic missionaries also played an important role in this matter.

As we can see, during the spread of epidemic diseases, along with official measures, the population in Samtskhe-Javakheti developed folk traditions against the spread of these epidemics, based on the knowledge gained from the symptoms, etiology and nature of empirical observations. For example, the population had some idea of the causes of the spread of these diseases (contaminated food, water) and forms (airborne).

In addition to government measures to prevent epidemic diseases, the widespread traditions of the centuries-old folklore have helped to limit the spread of the disease, which meant, for example, isolating the sick, disinfecting basic items and shelter (filling up with lime), and in the case of a strong epidemic, leaving the fireplace (burning) and destroying (burning), which was effective in taking into account the living conditions of the local population and should also be considered expedient from the point of view of modern medicine.

#### References:

1. Mindadze N., Traditional Medical Culture of the Georgian People, Tbilisi, 2013

2. Kaukhchishvili T., Hippocrates and his information about Georgia, Tbilisi, 1965
3. Lambert A., Description of Samegrelo, Tbilisi, 1991
4. Chardin J., Travel to Persia and Other Eastern Countries (Information about Georgia), Tbilisi, 1975
5. Erikson E., Experience of a sanitary survey of the environs of Batumi, MSKMO, 63, 1904
6. Pantyukhov I. I., Medical-topographic sketch of the Rioni River, Tf., 1890
7. Rukhadze N., Malaria, Tbilisi, 1917
8. Orbeliani Sul Khan-Saba, Dictionary of Georgian, II, Tbilisi, 1993
9. Chubinashvili N., Georgian Dictionary, Tbilisi, 1961
10. Kananeli, Incomparable Carabadin, Tbilisi, 1940
11. Topuria I., Malaria in Georgia, Tbilisi, 1977
12. Froneli A., Great Meskheta, Tbilisi, 1991
13. Ivanov V. Town Akhaltsikh, SMOMPK, 1889, 17
14. Chirgadze N., Materials of scientific trips. Akhaltsikhe district. 1992 (manuscript)
15. Yadigar Daud, Tbilisi, 1985
16. Shengelia M., For the History of Sanitation and the Fight against Epidemics in Georgia from 1801 to 1913, Tbilisi, 1957
17. Shengelia M., History of Georgian Medicine, Tbilisi, 1970
18. Zhgenti E., Molecular characterization of *Yersinia pestis* strains in Georgia and surrounding regions (Thesis), Ilia State University, Tbilisi, 2019

## HISTORY AND ARCHEOLOGY, ARCHIVAL STUDIES

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.035

**Aliyeva Lala Aghamirze**

PhD in History, Associate Professor

Department of History at Baku State University, Republic of Azerbaijan

### **A NEW MANUSCRIPT OF "THE BOOK OF DEDE KORKUT" WITH THE NEW TEXTS AS HISTORICAL SOURCE**

***Abstract.** The new manuscript with the new texts of the epic tales of "Kitabi Dede Korkut" widely was investigated by the scholars from the angle of various fields of study, such as linguistic, literature, folklore, and Turkish Studies last few years. This article is dedicated to examination of the new texts of epic stories as a source for the historical research and ethnic studies. Analysis of the time, religion and geography described in the new texts, as well as the toponyms and eponyms makes it possible to determine which ethnic elements were associated with a given region.*

***Keywords:** Dede Qorqut, Turkmen Sahra, historical source, geography, onomastics, eponyms*

“The Book of Dede Korkut”, collection of the Oghuz epic stories, is not only a written monument of literature, folklore, and language of the Oghuz group of Turkic peoples, but also has value as a primary source for the study of some issues of history. Before hand, it is necessary to underline that we cannot apply our modern conception of originality to medieval epics. However, there are many samples of studies, where authors began to review of medieval poetry and epics as a source for the historical research, taking into account the peculiarities of the text. Among the first attempts, one can cite the work of Kahn Ludwig W. Khan [Kahn Ludwig (1939), 208]. It is also appropriate to mention here the work of V.M. Zhirmunsky, who conducted a thorough comparative historical analysis of folk heroic epics [Zhirmunsky V.M. (1962)].

To the question "Can an epic story serve as a primary source for historical research?" the famous Azerbaijani historian Professor Suleyman Aliyarli also had

positive response. Starting from 1980s S. Aliyarli published many articles devoted to the various issues of history, based on the historical analysis of the Book of Dede Korkut. Later in 2012 all these articles were published in a book [Aliyarli S. (2012) *Tariximis*]. The article titles speak by themselves: “The Book of Dede Korkut and Prehistory” [Aliyarli S. (2012), 127], “Onomastics of the Book of Dede Korkut (Kangly, Bulgar)” [Ibid, 237], “The Book Dede Korkut: problems of comprehensive historical and philological research” [Ibid, 266] and others. These publications are the first attempt to consider epic stories as a primary source for studying the history of the Turkic peoples, especially those belonging to the Oguz group. Notably that the author carefully explored the stories of the Book when studying the ethnogenesis of Azerbaijani Turks, taking semantic analysis as a basis, alongside with the historical approach [Ibid, 10; 178].

Following Aliyarli, while studying the Kipchak tribes, I could conclude that although the epic stories "Kitabi-Dedem Korkut" is a prominent Oghuz monument, there are many traces of the Kipchaks in the Book [Lala A. Aliyeva (2015), *Kipchaks*, 164]. Its epic hero Qazan Khan Ulash oghlu is the ruler of the Inner Oghuz [Ergin. (1958). *Dede Korkut kitabı*. II, 36, IV, 123] and no doubt this eponym belongs to the Oghuzs. However Russian chronicles mention the name of one of the Kipchak communities - *Ulashevich* [Летопись по Лаврентьевскому списку, 644], which literally means Ulash oghlu. Another Russian chronicle, the Hypatian Codex, lists the Kipchak hordes: Toksobichi, Kolobichi, Yetebechi, Terterobichi, Torgolov, and Ulashevichi (Полное собрание русских летописей, 643), in other words, the sons of Ulash are mentioned among them. Moreover, the toponym Ulash exists both in Azerbaijan and Turkey and in the forms of Ulashli and Ulashkend respectively in Georgia and in Dagestan [Yusifov Y.B., Karimov S.K. (1987), Table 11].

A similar method of historical analysis must be applied to the Turkmen Sahra or Günbed manuscript of “The Book of Dede Korkut”. The significance of such kind of study is that scrutiny on the geography of new texts, as well as the semantic analysis of toponyms, eponyms, and other terms, makes it possible to determine which ethnic elements were associated with a given region, mentioned in the newly discovered texts of the “Kitabi Dede Korkut”.

The history about the discovery of the new manuscript is grossly described by everyone who writes about it. Shortly, Veli Muhammed Hoja, a Turkmen origin book collector from Iran, on 12 December 2018 bought from a bookstore in Tehran. The previous owner of the manuscript told Muhammed Hoja that he was descended from the Qajar dynasty and that the manuscript was an heirloom from the library of Agha Muhammed Khan Qajar, the founder of the dynasty [Ercilasun, A. (2019), 5]. We can say that almost simultaneously it was published by Youssef Azmun [Azmun, Y. (2019), Dede Korkut'un Üçüncü Elyazması] and Metin Ekici [Ekici, M. (2019)] in Istanbul. Soon Turkmen scholar Muradgelgi Soyegov published these new stories of the Book in Russian [Soyegov, M. (2019)] and Y. Azmun in English [Azemoun, Y. (2019), The New Dädä Qorqut Tales]. All these publications and translations, alongside with the published original text, was used in this paper. Disputes over the name of the manuscript (Turkmen Sahra or Gunbed) and literary features (whether the manuscript consists of one or two stories) are not included in the scope of the work.

However, the question of what language and time the manuscripts belong to, is very important for the purpose of this study. Professor Metin Ekici, who refrained from expressing definitively about the language of the manuscript, since it does not belong to his field of study, writes that although the text contains lots of words and affixes belonging to Kipchak language, the manuscript's language has characteristics of Turkmen and Azerbaijani Turkish. He also gives an approximate date for the compilation of the manuscript, around the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries [Ekici (2019), 15-25].

In accordance with Ahmet Ercilasun's studies on the new texts prove that the narratives and manuscripts of Dede Korkut made its way till the 18<sup>th</sup> century and the language of the newly discovered texts reflects the features of the vernacular of Tabriz, a major city in the province of Azerbaijan in Iran in our days [Ercilasun, A. (2019), 5-14].

The textual analysis makes it possible to agree with the conclusions of Ahmet Ercilasun. It should be noted that existence of the Kipchak words, as mentions them Prof. Ekici, is also one of the features of Azerbaijani. These conclusions make the new manuscript precious and invaluable for both parts of Azerbaijan.



Interestingly, even in the Soviet period in the Azerbaijan Republic, *ashugs* sang and recited *dastans*, epic stories, in weddings and other entertainment ceremonies, such as “Koroglu”, “Ashig Karib”, “Asli and Karam” and other examples of folklore, unfortunately not the epic of Dede Korkut. Only starting from the 1950s, research on the "Book of Dede Korkut" and its publications revived interest in the epos, and not only scientific, but also public interest. The discovered manuscript proves that, until the 18<sup>th</sup> century, the epic was not a forgotten sample of folklore. The fact that the manuscript refers to a late time means that the stories were still widespread and tenacious among the population of the whole of Azerbaijan and in the Qajarid era an unknown scribe recorded two stories. While it seems like the first story was recorded incomplete, but the second one was complete.

There is no doubt that the events described in the epic stories relate to the Muslim society. However, the question on the specific denomination of Islam is determined in the first incomplete epic story or in the 13<sup>th</sup> story (*boy*) of the manuscript. Here, from the mouth of Gazan Khan, it is stated: “When he said one hundred thousand enemies had come I did not turn round and retrace my steps, I did my ritual ablution in running water and completed my Muhammadan prayer, putting my trust in the One Mighty Creator. O Muhammad, I said, O Ali, help me.” [Azemoun, Y. (2019), *The New Dädä Qorqut Tales*, 20]. Asking for help in prayer to Allah, the Prophet Muhammad and Ali is a common occurrence among the Shiite communities. At the beginning of the same story, Bayindir padishah is mentioned, which is an eponym of the leading Akkoyunlu tribe and the dynasty Bayindir. The controversy lies in the fact that the Akkoyunlu were Sunni Muslims and their representative could not ask for help from Imam Ali. Of course, here we need to take into account the peculiarity of epic legends, where the events of several distinct periods can lie on top of each other. You also need to consider the fact that some Akkoyunlu tribes, the rivals of the Safavids, later joined Shah Ismail I, passing to Shiism.

The Turkmen Sahra or Günbed manuscript of “The Book of Dede Korkut” contains a lot of ethnonyms such as Äymur, Zu’l-qadr, and others, related to the Turkic tribes, also eponyms associated with the certain ethnicities like Bayindir, Ulash and Afshar. In addition, the texts cover vast territories from the North

Caucasus to Iran and from Kars to Mankishlak in Kazakhstan. It shows that these territories were under political authorities of these ethnicities, or they could freely move on this geography.

According to the toponyms of the manuscript we can shortly describe the geography of the stories covers following territories:

In the eastwards: *Turkestan*- Central Asia in the medieval sources, *Mangyshlak*- peninsula in Kazakhstan, Mount Surhab- most likely in Afganistan, as it is associates with the Kabul River;

In the westwards: *Aleppo*- a city in Syria, Castle Qars- a city in Turkey, *Sarikamish*- a town in the Kars province of Turkey;

In the Caucasus and Azerbaijan (in the center): *Tabasaran*- located in the Northern Caucasus, Dagestan of Russian Federation, *Darband* - located in the Northern Caucasus, Dagestan of Russian Federation, historical city of Azerbaijan, *Mount Shah, Shah Dagh*- a mountain of the Greater Caucasus range, located in the Qusar District of Azerbaijan, *Qabal or Qabala*- a city in Azerbaijan, historical capital of the Caucasian Albania, *Samur River*- a river between Azerbaijan and Russia, *Araz and Kura*- the rivers in Azerbaijan, *Mount Savalan*- a mount near Arbadil in Iranian Azerbaijan, *Tabriz*- the main city of Azerbaijan, *Alagöz*- a mount in the 40 kilometers of Yerevan, *Ağçaqala Sürmeli*- historical city, a village in Echmiadzin District of the Republic Armenia, *Aq Manqan*- most likely mount Armaghan in the Republic Armenia, *Bashiachiq*- current Kutaisi, a city in Georgia. And for the first time the name Azerbaijan is mentioned in the text of "The Book of My Grandfather Korkut", which is evidence of the connection of this country with the epic stories.

Concluding this brief overview on the newly discovered manuscript based on historical approach, it should be noted that geography and ethnic composition of the epic stories of Turkmen Sahra and previous manuscripts nearly overlaps. And this geography more connected to Azerbaijan and the Caucasus than Central Asia and Middle East. However, basis on the text analysis we can confidently state that these stories belong to the later period that the stories of Dresden and Vatican

manuscripts.

#### References:

1. Aliyarli, Suleyman (2012). Our history with undisclosed issues// Əliyarlı, Süleyman. *Tariximiz açığlanmamış mövzuları ilə*. Baku, Mutercim, 560 pages
2. Azmun, Youssef (2019). *Dede Korkut'un Üçüncü Elyazması, Soylamalar ve İki Yeni Boy İle Türkmen Sahra Nüshası, Metin-Çeviri-Sözlük-Tıpkıbasım*, İstanbul: Kutlu Yayınevi
3. Azemoun, Youssef (2019). The New Dädä Qorqut Tales from the Recently-Found Third Manuscript of the Book of Dädä Qorqut. *Journal of Old Turkic Studies*, 4/1, 2020: 16-27
4. Chronicle according to the Laurentian list// Летопись по Лаврентьевскому списку. СПб., Изд. Археологич. комиссии. 1872, XIV-512-63 с.
5. Complete collection of Russian chronicles//Полное собрание русских летописей. vol. II, Moscow, Ed. east lit. 1962, 938 p.
6. Ekici, M. (2019). *Dede Korkut Kitabı Türkistan/Türkmen Sahra Nüshası, Soylamalar ve 13. Boy, Salur Kazan'ın Yedi Başlı Ejderhayı Öldürmesi*, İstanbul: Ötüken Neşriyat, 224 pages
7. Ercilasun, Ahmet. (2019). "Dede Korkut Kitabı'nın Yeni Nüshası ve Üzerindeki Yayın-lar", *Milli Folklor*, 31/123: 5-22
8. Ergin, Muharrem (1958). *Dede Korkut kitabı*, I, Ankara, TTK basım evi, 530 s.
9. Kahn, Ludwig W. (1939). Rudolf von Ems' Der gute Gerhard, Truth and Fiction in Medieval Epics. *Germanic Review*, 1939, 14, 208-14
10. Lala Aghamirze Aliyeva. A Role of the Kipchaks in the Ethnic History of Azerbaijanis// *Azərbaycan xalqının etnogenezində qıpçaqların yeri*. Baku, BSU Press, 2015, 230 pp.
11. Soyegov, Muradgeldi (2019). Two songs from the Turkmen Sahra manuscript of "Book of my grandfather Korkut" (to the 150th anniversary of of Academician V.V. Bartold)// Соегов, Мурадгелди. Две песни из туркменсахринской рукописи «Книги моего деда Коркута» (к 150-летию со дня рождения академика В.В. Бартольда). *Journal: Jazyk a kultúra*, Issue Year: 10/2019 Issue No: 39-40 Page Range: 47-56
12. Yusifov Y.B., Karimov S.K. (1987). Bases of Toponyms//*Toponimikanın əsasları*. Baku, Maarif, 204 pages
13. Zhirmunsky V.M. (1962). Folk heroic epic. Comparative historical essays// Жирмунский В. М. *Народный героический эпос. Сравнительно-исторические очерки*. Moscow, Goslitizdat

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.036

**Краснодемська Ірина Йосипівна**

кандидатка історичних наук,

завідувачка відділу історичних студій

Науково-дослідний інститут українознавства, Україна

## **ВНЕСОК УКРАЇНЦІВ У РОЗВИТОК ЛІКАРСЬКОЇ ПРАКТИКИ В КРИМУ (XIX– ПОЧАТОК XX СТ.)**

*Анотація.* Стаття присвячена висвітленню діяльності українських лікарів в XIX – на початку XX ст. в Криму та показано їхній вагомий внесок в хірургічну, терапевтичну галузь, лікування інфекційних хвороб, подолання епідемій, а також в розвитку основ грязелікування та організації курортної практики тощо.

Наприкінці XVIII ст., коли Російська імперія окупувала Крим, козаки-українці та поміщицькі селяни мешкали в основному в Акмечеті (нині Сімферополь), Карасубазарі (Білогірськ), Бахчисараї, Гезлеве (Євпаторії), Кафі (Феодосії), Керчі, Мангупі, а також оселялися окремими слободами (Підгородна, Ізюмська, наприклад) [7, с. 617]. Населення півострова нараховувало понад півмільйона людей. Але упродовж XIX ст. його склад істотно змінився: частина кримських татар емігрувала, натомість на півострів з Російської імперії приїхали урядовці, переважно росіяни, а також і українці – чиновники, поліцейські, директори та вчителі гімназій, медики, поштові службовці, офіцери, священники, митники, залізничники тощо [10, с. 5]. Крим ставав урбанізованим краєм. В 1897 р. 41,9 % населення проживали в містах, що було більше середнього рівня в імперії. Окупаційна імперська влада докладала чималих зусиль, щоб в адміністративних центрах або містах з торговими портами, які забезпечували потреби армії та флоту, проживали переважно росіяни. Приміром, у Сімферополі їх мешкало 60 %. Натомість кримські татари проживали переважно в гірській місцевості, решта – в степовій [10, с. 6]. Отже, як і на території України XIX ст., росіяни більше мешкали у містах, українці – у селах.

Питома вага українського населення до 1897 р. підвищилася з 3,1 % до 11,8 % (63 тис. згідно з переписом 1897 р.). Це був дуже помітний приріст. У Євпаторійському повіті українців мешкало більше, ніж росіян (13,3 тис. чол. або 21,0% усіх мешканців, а росіян – 11,1 тис. чол. або 17,6%). У Перекопському ж повіті чисельність і частка росіян та українців виявилися майже рівними (росіяни 11,7 тис. чол., а українці – 11,3 тис. чол.) [16, с. 60; 4, с. 90, 111].

Південне узбережжя Криму перетворилося на модний курорт, тут збудували розкішні палаци та вілли представники аристократичних сімей – Воронцови, Юсупови, Нарішкіни, Шувалови, Голіцини й так далі, аж до членів царської родини. Між іншим, серед аристократів-забудовників були й українці: Кочубеї, Безбородьки, Данилевські, Алчевські та інші [10, с. 6].

В ті часи до Криму їхали лікуватися. Наприклад, видатна поетка Леся Українка, хвора на сухоти, тричі поправляла здоров'я унікальними цілющими грязями. А декому з хворих на туберкульоз лікарі радили зовсім оселитися в Криму – морське повітря і м'який місцевий клімат дуже корисні для таких людей. Саме з цієї причини переїхав до Ялти поет і перекладач Степан Руданський – автор слів відомої пісні «Повій, вітре, на Вкраїну» [10, с. 6].

Поет, лікар, етнограф *Степан Васильович Руданський (1834–1873)* народився 6 січня 1834 р. в подільському селі Хомутиці на Вінниччині в бідній родині священика. Навчався в Шаргородській бурсі (1841–1849 рр.), потім, до 1855р. – в Подільській духовній семінарії. Під час навчання захоплювався читанням журналів «Отечественные записки», «Современник», творів Т. Шевченка. У 1856 р. С. Руданський переїхав до Петербурга й всупереч бажання батька вступив до Петербурзької медико-хірургічної академії [12, с. 5]. Захворівши під час навчання на туберкульоз, він напередодні випуску звернувся до Медичного департаменту Міністерства внутрішніх справ з проханням надати йому по можливості роботу в Криму. Департамент з прихильністю поставився до цього звернення, згодом, після закінчення Академії і отримавши звання повітового лікаря, Степана Васильовича наказом 1 серпня 1861 р. було призначено Ялтинським міським

лікарем. Зауважимо, що посприяв цьому безпосередньо наставник С. Руданського в МХА С. Боткін. Відїзджаючи до Криму, завдяки чудовому теплому клімату С. Руданський сподівався одужати від недуги [11, с. 67; 3; 1]. В Крим він вирушив кораблем через Одесу спочатку до Севастополя, а далі до Сімферополя і Ялти. Через брак грошей його дорога тривала довго. Тільки до Ялти їхав 2 дні завдяки попутнику татарину, який заплатив за нього два карбованці, він писав у листі до брата «допхав до Ялти» 29 жовтня, в якій і мешкав останні 12 років свого життя. Кілька днів С. Руданський оселявся й облаштовував своє помешкання, а з 2 листопада 1861 р. почав виконувати свої службові обов'язки. Саме з цього моменту розпочинається ялтинський період життя лікаря, громадського діяча і поета Степана Руданського [2]. Початок його буття в Ялті був нелегким. С. Руданський був дуже пригнічений після свого знайомства з міською лікарнею через застаріле, тісне приміщення, частина стін якого була майже завжди вологими через дощі. В лікарні було всього дві кімнати для хворих чоловіків, жінок лікували в домашніх умовах, у її штаті були лікар, фельдшер, кухарка-прачка, служник-двірник. Не вистачало ліків, обладнання, медичної літератури. З інструментів було лише два набори: хірургічний і фельдшерський, акушерського ж не було. С. Руданський вперше порушив питання про лікування жінок в умовах стаціонару, розробив проєкт перебудови Ялтинської лікарні [20].

Заробітна плата у лікаря-поета була невелика і складала 228 рублів 68 коп., хоча йому потрібно було посилено харчуватися й лікуватися. Отже, матеріальна скрута змусила С. Руданського шукати додаткову роботу. З 1863 р. він працював також службовим лікарем у князя Воронцова в Алупкинському маєтку та карантинним лікарем в Ялтинському порту [1]. Обов'язків стало більше. У доповідній записці головному управлінню кримських маєтків князя М. Воронцова С. Руданський повідомляв про постійні виїзди в Алупку (50 разів на рік), Масандру–Ялту–Ай-Даниль (50 разів на рік), на виклики хворих, на що витрачалася майже вся його зарплата (250 карбованців із 300) [13, с. 242]. Ці поїздки виснажували його й фізично, позаяк довгий час хворів. У вересні 1863 р. у листі до брата лікар писав, що

йому краще, «став мило дивитися на людей, ... Кінчилось уже ... тридцятилітнє голодування. ..., і зможе кожен день свій обід мати [11, с. 68; 14]. Попри нестачу грошей, С. Руданський бідних людей лікував безкоштовно, безкорисливо допомагав їм, уважно ставився до пацієнтів, чесно і сумлінно відносився до своїх обов'язків. За чуйне, гуманне ставлення до простих людей, медичні знання й майстерність ялтинці щиро поважали й любили свого молодого лікаря [15; Вишняк. Крим у життєвій]. Про щедрю допомогу (інколи надавав людям притулок, яким не було де жити, годував, лікував безкоштовно) С. Руданського, його щирість розповідалося в народних переказах, згадували й сучасники. Зокрема, друг лікаря-поета В. Ковальов та Ф'єрфор, який пригадував, що С. Руданський «з бідних за допомогу ніколи грошей не брав, навпаки, на свої гроші купував для них ліки, часом й їжу. З людей заможних брав не більш, як карбованця. Коли давали йому якусь більшу суму, наприклад, три карбованці, С. Руданський лишав собі одного, а два повертав назад, коли-ж не мав у кешені решти, то повертав гроші цілком, прохаючи заплатити іншим разом» [6, с. 406–407]. Доброту Степана Васильовича засвідчує також ще один випадок, коли до нього прийшов лікуватися бідний студент. Дізнавшись, в процесі розмови, що хворий, окрім пошарпаного сурдута, нічого не має, віддав йому свій одяг, чоботи, ще й дав йому свої гроші [18, с. 236].

Вже на початку ялтинського періоду життя С. Руданський був вражений антисанітарією в місті. Розуміючи, що однією з заповорок здоров'я є дотримання санітарно-гігієнічних норм, він одразу запропонував створити в місті санітарний орган, який би наглядав за порядком і санітарним станом у місті. Отже, він фактично засновував в Ялті санітарну службу, сприяв побудові у місті водогону, каналізації, організував пожежну службу. Працюючи санітарним лікарем, С. Руданський був постійним членом ялтинської санітарної комісії, очолював різні комісії, зокрема з благоустрою Ялти тощо. На засіданнях міської управи лікар постійно порушував питання про поліпшення санітарного стану Ялти [20; 2].

У 1861 р. Степан Васильович, заснувавши першу ветеринарну лікарню в

місті, фактично став першим штатним лікарем Ялти й одержував платню лише за цю посаду, хоча доводилось працювати й першим санітарним, ветеринарним, повітовим, карантинним лікарем, завідувати лікарняною і господарчою частинами в Ялтинському лікарняному відділенні.

У 1864 р. земською реформою введені земства і виникла земська медицина як дільнична форма обслуговування сільського населення. С. Руданський став ще й першим земським лікарем [20].

Чесно ставився С. Руданський і до своєї посади як карантинний лікар порту. Він був непідкупним для купців, які розвантажували свій товар і намагалися через хабарі отримати дозвіл на реалізацію зіпсованих товарів. Непоступливість і непідкупність лікаря викликали в них гнів. Вони писали на нього доноси, поширювали різні плітки, вимагали звільнити з посади. Однак його захистив медичний департамент Міністерства внутрішніх справ – і він продовжував працювати [1].

На час приїзду С. Руданського до Ялти тут мешкало близько 1000 осіб. З середини 1860-х рр. сюди, як до курортного міста, приїздили не лише з усіх кінців Російської імперії, а й з-за кордону. Були також і заробітчани. Приїжджі завозили різні інфекційні захворювання – на той час не було надійного санітарного контролю. Необхідно було швидко вживати заходів, щоб запобігти розповсюдженню заразних захворювань.

Про те, що санітарний стан Ялти був дуже далеким від ідеального, свідчать звіти лікаря С. Руданського за різні роки. Лікар передбачав поширення в місті венеричних хвороб у зв'язку з відкриттям в Ялті публічного будинку. Говорив про необхідність виділити одну кімнату для венеричних хворих, щоб відокремити їх від хворих загальними захворюваннями. Зокрема, у звіті міського лікаря за 1863 р. подано 9 хворих на венеричні хвороби. «...Причиною появи цієї хвороби, якої в Ялті майже ніколи не було, були, як виявилось, лівадійські солдати, які протягом цього року двічі приходили до Лівадії для роботи, а один раз для почесної варті царського прізвища», – писав лікар [20].

У 1863 р. в Ялті лікувався актор М. Щепкін, який, дізнавшись про лікаря-



гуманіста С. Руданського, розшукав його. Вони швидко потоваришували і відносилися один до одного з великою повагою. С. Руданський часто відвідував хворого, який мешкав у готелі «Тавріда», лікував його не лише медикаментами, а й добрим словом. Але хвороба актора виявилася настільки складною і серйозною, що в ті часи подолати її було неможливо: 11 серпня 1863 р. М. Щепкін помер. Поет тяжко переживав втрату щирого друга, свого розумного співбесідника. Біля труни покійного С. Руданський поклав вінок з написом українською мовою, через що мав декілька неприємних розмов з жандармами. Відтоді й почалося цькування С. Руданського. Недруги поета докладали всіх зусиль, щоб усунути його з посади лікаря і позбутися, таким чином, небезпечної для них людини, що користувалася серед населення великою популярністю [11, с. 69].

На жаль, в 1872 р. в Криму спалахнула епідемія холери: в Ялті було зафіксовано 144 хворих. 41 пацієнта врятувати не змогли. С. Руданський, не шкодуючи себе, дні і ночі рятував людей від страшної хвороби. Але в цій боротьбі він сам заразився цією страшною інфекцією. І саме в цей час С. Руданський попав у немилість губернської влади, яка шукала, на кого покласти відповідальність за наслідки епідемії. М. Комаров згадував: «Як тільки прийшла чутка про холеру, начальство зразу же звеліло зробити карантин і держати в нім кожне судно, яке допливе до Ялти. Порядкував же тоді пограничною стражею німець Л-де. Цей німець не любив Руданського ... пішов до гр. К. та, видно, добре очорнив перед ним Руданського, що буцім-то він і служби не справляє, і ні за чим не дивиться, і діла робити не хоче, а найбільш, мовляв, не слухає приказу і не хоче наглядати тих суден, що в карантині... Одно слово, набрехав повний міх. ... Плітки росли як гриби після дощу. І що, мовляв, Руданський, користуючись службовим становищем, дозволив в'їхати в Ялту якійсь пасажирці з дочкою, буцім-то хворих на холеру, і що це спричинило епідемію. І що Руданський при виконанні службових обов'язків упав, бо був п'яним ...» [20]. Але С. Руданський сподівався на підтримку гласних міської думи. І Ялтинська дума таки намагалася захистити лікаря. Проте вирішальне слово було за новим

таврійським губернатором генералом Рейнтером, а той не вважав «за зручне залишити п. Руданського на посаді ялтинського міського лікаря». С. Руданський був досить слабким, погано себе почував. Після огляду грецького пароплаву, змучений спекою, почувся зле і втратив свідомість. Загальне ослаблення організму викликало загострення туберкульозу і через півроку 3 травня 1873 р. на 39 році життя С. Руданський помер [15; 1; 14]. В останню путь С. Руданського проводжали родичі, друзі, мешканці Ялти. Його поховали на Масандрівському кладовищі, неподалік водограю, побудованого на землі, що її подарував лікар, письменник місту. У 1892 році прибічники таланту С. Руданського на кошти, зібрані народом, встановили тут невеличкий мармуровий пам'ятник з хрестом, на якому викарбували слова із його вірша «Чорний колір» в дещо зміненому вигляді:

На могилі не заплаче ніхто в чужині,

Тільки хмаронька заплаче дощем по мені. [11, с. 69–70].

У 1968 р. з ініціативи Літфонду УРСР на могилі спорудили новий пам'ятник з бронзовим горельєфом С. Руданського (скульптор – Р. Сердюк).

Отже, С. Руданський, мешкаючи дванадцять років в Ялті, працюючи на посадах міського лікаря, завідуючого лікарнею, лікаря в алупкинських маєтках М. Воронцова, карантинного лікаря в порту і навіть лікарем Ялтинського повіту доклав чимало зусиль для розвитку цього мальовничого курортного міста, поліпшення санітарного стану й умов життя лікування місцевих жителів і приїжджих, організував у Ялті першу медичну бібліотеку, метеорологічний пункт, міський ринок, у різних місцях Криму – фельдшерські пункти.

В Ялті, в честь С. Руданського, названа одна з центральних вулиць міста. Його ім'я носить народна капела бандуристів при Кримському державному педагогічному інституті під керуванням заслуженого працівника культури України О. Нирка. Всекримське товариство «Просвіта» ім. Т. Г. Шевченка встановило премію ім. С. Руданського за вклад у розвиток української культури в Криму. Символічним можна вважати і те, що саме на вулиці Степана Руданського в Ялті була відкрита перша міська школа з українською

мовою навчання. Але, на жаль, після окупації Криму Російською Федерацією в 2014 р. музей у школі № 15 закрили.

Від 60-х рр. XIX ст. поширеними серед населення стали поїздки на приморські курорти Європи. Кримський півострів становиться центром наукових досліджень питань курортного лікування, профілактики й оздоровлення, чому сприяють унікальні кліматичні й географічні умови.

Як і С. Руданський, Петербурзьку медико-хірургічну академію закінчив *Микола Андрійович Арендт (1833–1893)* – улюблений учень М. Пирогова, який у 1862 р. захистив докторську дисертацію, присвячену лікуванню чуми. Служив М. Арендт у військових шпиталях, імператорській варті, Азіатському департаменті МЗС.

Пішовши у 1865 р. у відставку, М. Арендт до Сімферополя, працював лікарем у міській амбулаторії, займався приватною практикою, зокрема хірургічною. Як було заведено в родині, не відмовляв жодному хворому: їздив на виклики у гірські поселення о будь-якій годині; бідних лікував безкоштовно; надавав матеріальну допомогу нужденним. Хоча не було грошей, але здобув славу [22].

М. Арендт організував курси сестер милосердя та фельдшерські курси. В 1875 р. його обрали гласним Сімферопольської міської думи, головував у губернській управі, а у 1879 р. став попечителем добродійних закладів [22].

22 жовтня 1865 р. він одружився з дочкою таврійського віце-губернатора Адріана Сонцова княжною Софією. З 1867 р. брав активну участь у земських заходах, виконував обов'язки секретаря губернського земського зібрання [22].

Паралельно з лікарською практикою, з початку 1870-х рр. М. Арендт провів багато досліджень і дослідів в галузі плануючого і ширяючого польоту, опублікував у ряді статей і брошур. Зокрема у 1874 р. в журналі «Знання» вийшло друком перше його дослідження з цієї проблематики «До питання про повітроплавання».

Він проводив досліди із замороженими птахами з розкритими крилами, запускаючи їх за допомогою самострілу та повітряного змія. Крім цього, їм проводилися досліди з невеликими паперовими моделями – «летучками», за

якими він вивчав динаміку плануючого польоту [21].

Результати своїх дослідів М. Арендт опублікував в 1888 р. у своїй книзі «Про повітроплавання, заснованому на принципах ширяння птахів». Дослідник так описував планер, який називав «літальним снарядом»: «Крила та корпус снаряда повинні становити одне ціле. Крила повинні бути нерухомими в тому сенсі, наскільки нерухомі вони у ширяючих птахів. Крила мають бути зроблені склепінням, поверхня – абсолютно гладка». Таким чином сімферопольський лікар став першим дослідником проблем планерного польоту у Росії [21].

Помер М. Арендт 12 грудня 1893 р. у повних злиднях, був похований на дачі, а у 1976 прах перепохований в Ялті на Масандровському кладовищі (Полікуровському пагорбі) [22]. На могилі був встановлений бронзовий бюст роботи скульптора Аріадни Олександрівни Арендт, внучки науковця. Бюст наразі не зберігся.

Тільки з роками багато ідей М. Арендта у сфері планеризму були визнані та мали велике значення у вирішенні проблеми створення літака. Його дослідження та винаходи не застаріли й до теперішнього часу.

В 1867 р., після закінчення медичного факультету Московського університету та служби на флоті, в Ялті оселився і розпочав працювати земським лікарем доктор медицини *Володимир Миколайович Дмитрієв (1838–1904)*, який вивчав клімат Південного берега Криму та досліджував його цілющий, лікарський вплив на людський організм. Володимир Миколайович дуже любив ходити в гори, навіть сам водив екскурсії, обійшов майже весь півострів. Приїхавши з суворої півночі, саме в Ялті вилікував туберкульоз [9, с. 21].

Уже в перший рік свого перебування в Ялті В. Дмитрієв організував метеорологічні спостереження в декількох пунктах, а через 25 років підбив їх підсумки в «Нарисах кліматичних і санітарних умов Південного берега Криму» (Ялта, 1890). Ця книга була відзначена срібною медаллю Російського географічного товариства [9, с. 21]. Всі свої метеоприлади В. Дмитрієв згодом віддав місту – завдяки цьому в 1897 р. відкрилася Ялтинська метеостанція.

До 90-х рр. XIX ст. в Ялті діяв «Гурток аматорів природи, гірського спорту й Кримських гір, що об'єднував місцеву інтелігенцію. Організатором і керівником його був В. Дмитрієв. Проте 23 квітня 1891 р. на його дачі «Благодать» зібралася місцева інтелігенція – лікарі, викладачі гімназії, архітекторі, винороби, інженери, які любили природу і подорожувати. Вони заснували Ялтинське відділення Кримського гірського клубу. Його основною метою було «дослідження Таврійських гір і прилеглих до них передгір'їв, степів і моря. Кримські гори – це природний історико-натуралістичний музей, де знайдуть задоволення і наукова допитливість і наші естетичні почуття». Бувши великим ентузіастом розвитку курортології й туризму як лікувальних дисциплін, природно, що це відділення очолив В. Дмитрієв [9, с. 21–22].

Натуралістів підтримували багато видатних лікарів – С. Боткін, В. Святловський, І. Лебедев, Ф. Штангеев та інші, які мріяли перетворити кримський півострів у відому широкому колу здравницю для всіх, хто потребував лікування й відпочинку, у т.ч. й для небагатих.

Про здійснені клубом подорожі готувалися звіти, В. Дмитрієв публікував статті в «Записках гірського клубу». Автор завжди звертав увагу на сприятливий вплив кримської природи на здоров'я людини. «Два-три дні, проведені вдалині від міської штовханини, від всієї штучної обстановки, якою ми так майстерно псуємо наші нерви, зроблять набагато більше добра, ніж повні курси гідро-, електро- та іншими піями», – писав він понад сто років тому [9, с. 22].

В. Дмитрієв видав книги «Лікування виноградом у Ялті і на Південному березі Криму» (Ялта, 1896, 4-е видання), «Лікування морськими купаннями» і «Кефір, лікувальний напій з коров'ячого молока» (Ялта, 1883 – 1899, 7-е видання), що стали на довгі роки незмінними посібниками для лікарів і хворих, що практикували «природні методи лікування» різних захворювань.

Зокрема книга В. Дмитрієва «Кефір, лікувальний напій з коров'ячого молока» прославила його і витримала безліч перевидань, була перекладена французькою, італійською, німецькою мовами. До речі, у першому своєму виданні, в 1884 році, вона мала дещо іншу назву: «Капір, або кефір, істинний

кумис із коров'ячого молока».

В. Дмитрієв вирішив випробувати кефір у боротьбі з туберкульозом – він сам страждав ним у молодості й саме з цієї причини переїхав до Ялти, більшість його місцевих хворих теж складали туберкульозники. «Результати лікування були настільки блискучі, що я вважав своїм обов'язком вказати товаришам на дешеве, зручне всюди й разом з тим могутній поживний засіб, в якому так часто зустрічається потреба в багатьох хворобах», – писав В. Дмитрієв у своїй статті в «Клінічній газеті» [19].

Володимир Миколайовичу вдалося розгадати й секрет походження кефіру. На його думку, кефірний грибок являв собою видозмінену закваску кумису, отриману в результаті заквашування гірняками кумисними дріжджами коров'ячого (а не кобилячого) молока. Це своє припущення він підтвердив на практиці: заквасив кефірним грибком молоко кобили – і отримав справжнісінький кумис чудової якості. А в 1881 р. він уперше у світі організував у Ялті виробництво кефіру для лікувальних цілей [19].

Кефір рекомендували пити людям з ослабленими легкими, шлунково-кишковими нездужаннями, а також для загального зміцнення організму. Найпоширеніший рецепт столітньої давності виглядав так: «Звичайно починають лікування з однієї склянки, яка випивається у кілька прийомів, по можливості гуляючи. Збільшуються прийоми поступово однією склянкою щодня і доходять зазвичай до шести склянок (2 пляшки) щодня. В окремих випадках доходять до 3 і навіть до 4 пляшок. Намагаються пити кефір до обіду і закінчувати всю дозу години за дві до їди; втім, іноді при розладі травлення вигідно випити склянку кефіру безпосередньо за їжею. Не рекомендують пити кефір холодним. Дієта призначається, відповідно до стану шлунка, яке також покаже призначення того чи іншого сорту кефіру. Лікування кефіром із невеликими перервами може тривати місяцями. [...] Кефір не слід вживати при ожирінні, загальній повнокровності, при ревматизмі та при англійській хворобі» [19].

Володимир Дмитрієв прожив у Ялті 37 років і за цей час зробив для міста та Криму дуже багато: домігся створення в місті водопроводу й каналізації;

проводив метеорологічні дослідження та сприяв відкриттю у 1897 р. ялтинської метеостанції; вивчав лікувальні властивості винограду, молока й кефіру; в 1890 р. заснував Кримський гірський клуб, першу в Росії туристичну організацію, очолив його Ялтинське відділення, займався прокладанням нових туристичних маршрутів; природничі колекції В. Дмитрієва послужили основою для створення в 1892 р. ялтинського історико-літературного музею. За безпосередньої ініціативи та участі доктора засновано у 1990 р. перший у світі санаторій для лікування хворих на туберкульоз «Яузлар», а також дитячий притулок і Громаду сестер милосердя, чоловічу гімназію, театр, народну бібліотеку. Вперше приїхавши в Ялту в 1867 р., В. Дмитрієв мав усі підстави назвати її «казковою красунею і цілком мертвим селом»: саме місто було невеликим, вулиці вночі не освітлювалися, не було жодної лазні. У 1880 р. було створено санітарну комісію на чолі з В. Дмитрієвим, і управа серйозно зайнялася благоустроєм міста. За його участі було створене Ялтинське благодійне товариство, втілене в життя безліч проєктів щодо поліпшення умов життя й відпочинку на Південному березі Криму [9, с. 22; 19].

Помер В. Дмитрієв 23 лютого 1904 р., повертаючись до дому із чергового засідання правління гірського клубу, від гострого інфаркту міокарда і похований, як і С. Руданський, на Масандровському кладовищі (Полікурівському меморіалі).

У 1884 р. лікар *М. Огранович* у м. Ялта відкрив Чукуларську кліматичну станцію – перший у Криму курортно-лікувальний заклад.

Одним із перших лікарів курорту Саки був євпаторійський повітовий лікар *Микола Антонович Оже (1800–1853)*. Багато років лікуванням сакськими грязями опікувалося військове відомство. Саме при М. Оже в Саках почали лікувати цивільних осіб як іменитих (генералів, поміщиків, чиновників), так і простих людей (селян, солдат, міщан).

Після приїзду М. Оже в Саки в 1829 р. вийшла друком перша наукова праця «Практичні спостереження та дослідження медичних властивостей лікувальних грязей Сакського солоного озера з показанням правил, якими хворі повинні керуватися під час користування грязями», в якій подав правила

лікування грязями [9, с. 31].

Микола Антонович був одним із засновників курорту в Євпаторії (про це йшлося вище). За його рекомендацією грязь із Сак доставляли в Євпаторію, й хворі нею лікувалися у турецькій лазні. Він зазначав, що для повного одуження й зміцнення після прийому грязьових ванн хворі мають переїхати в Євпаторію – купатися в морі, а також частіше відвідувати турецькі лазні [9, с. 31].

У 1832 р. у Саках з ініціативи М. Оже побудували готель для хворих на 20 номерів. Серед людей швидко посилювалася слава про чудодійну дію сакської грязі.

В 1843 р. опублікована його книга «Про Сакські цілющі грязі» [9, с. 31].

Отже, як лікар М. Оже вніс вагомий внесок в розвиток грязелікування на науковій основі і наступні розробки способів лікування грязями. Микола Антонович першим назвав хвороби, від яких зціляють лакською гряззю. У той же час і вказав і на протипоказання до грязелікування.

В 1874 р. *Павло Платонович Пугач (Пугачов) (1846–1920)* першим почав застосовувати грязі Мойнакського озера в Євпаторії. До того він довго, як М. Оже, працював в Саках, був знайомий з методом грязелікування, яке там проводилося, і, переїхавши в Євпаторію, використовував його тут.

На березі озера був споруджений майданчик, куди з озера виносилась грязь і підігралася на сонці у вигляді «медальйонів». Потім хворого або частини його тіла намазували нагрітою гряззю. У день обслуговувалося 30–40 хворих. Закінчувалася процедура купанням у теплому лимані підігрітою ропою.

Слава про монакське грязелікування швидко поширилася в народі. До «діда Павла» зі своїми хворобами різними дорогами Криму їхали багаті й бідні [9, с. 33].

Продовжили грязелікувальну справу М. Оже, П. Пугача євпаторські лікарі *С. Ходжаш, М. Ефет, Б. Казас*.

28 липня 1850 р. в Євпаторії в караїмській сім'ї мелітопольського 1-ї гільдії купця Ісаака Симовича Ходжаша народився земський лікар *Самуїл*



*Исаакович Ходжаш* (1850–1910). Закінчив Євпаторійське міське училище та Одеську 2-ю гімназію. У 1876 р. отримав диплом лікаря, ставши випускником медичного факультету Київського університету Св. Володимира. Спеціалізувався на внутрішніх хворобах. Вступив молодшим ординатором у тимчасовий військовий шпиталь і взяв участь у російсько-турецькій війні, що почалася 1877–1878 рр. Працював у шпиталях Галаца та Систова. С. Ходжаш боровся з епідемією висипного тифу, захворів сам, через що втратив ліву ногу. Був нагороджений орденом Св. Володимира IV ступеня, бронзовою медаллю за похід. Після виходу у відставку оселився в Євпаторії, працював у земстві, лікарем жіночої гімназії, караїмського училища та лікарем для бідних караїмів та вів приватну практику [17].

Засновниками грязелікарні вважаються євпаторійські лікарі С. Цеценевський та С. Ходжаш, які взяли в оренду Мойнакське озеро на 40 років без орендної плати, із зобов'язанням побудувати грязелікарню біля озера, облаштувати парк, а потім, після закінчення оренди, передати безкоштовно все у власність міста. Отримавши підряд на роботи, орендарі розпочали активну діяльність та побудували у 1886 р. першу кам'яну будівлю Мойнакську грязелікарню за проєктом одеського архітектора А. Бернардація. Офіційне її відкриття відбулося 2 травня 1887 р., а 25 травня 1887 р. було відпущено першу грязьову процедуру. Цей рік вважається датою офіційного початку грязелікування в Євпаторії. Це була спочатку невелика кам'яна будівля «Мойнакський лимано-грязевий заклад», у підвалі якого відпускалися рапані ванни. З ініціативи С. Ходжаша і С. Цеценевського поруч із лікарнею було створили парк та у 1895–1897 роках збудували готель із рестораном. З будівництвом готелю пов'язували надії збільшення доходів. Але ці надії не виправдалися, тому що лікування було дуже дорогим [5, с. 97–98].

Популярність Мойнакських грязей зростала, але нераціональне та безконтрольне використання озера могло призвести до його виснаження, а тим часом значення його для курорту було дуже велике і тому найвищим указом від 03 лютого 1897 р. грязелікарне озеро було визнано таким, що має суспільне значення і віддано «під охорону держави від псування та виснаження».

Перші методи лікування виробили лікарями емпіричним шляхом. Вже тоді лікарі комбінували застосування грязей з рапою, з морськими купаннями (штаб-лікаря *М. Оже та О. Канівецький*). Обидва лікарі вважали морські купання складовою грязьової терапії: як «вхідних» ванн купання мали передувати курсу грязелікування, як «відхідних» – служити відновленню нормальної діяльності організму після «струсу» його гарячими грязьовими процедурами [5, с. 98].

У 1903 р. лікар військово-санітарної станції М. Калачов застосував метод грязьового коміра при хронічних захворюваннях верхніх дихальних шляхів, що виявився особливо ефективним у дітей, згодом він став називатися методом коміра по Калачову» [5, с. 99].

Висока ефективність рапо-грязелікування привертала увагу і вчених-медиків. У перші два роки спостереження за дією грязей вели у лікарні професор О. Таубер, лікар П. Дюков та ін. [5, с. 99].

Після смерті в 1896 р. С. Цеценевського співвласниками грязелікарні разом з С. Ходжашем стали лікарі *Б. Казас і М. Ефет*, які з 1910 р. стали власниками грязелікарні і внесли вагомий внесок у розвиток Мойнакського курорту та розвиток рапо-грязелікування. Зокрема, М. Ефет завідував лікувальним закладом, а Б. Казас був науковим керівником. При них були упорядковані грязьові та ванне відділення, розширена пропускна спроможність, побудована будівля раптових ванн, облаштований великий парк з альтанками, фонтанами, клумбами, доріжками для гуляння та ін. [5, с. 99].

*Мойсей Маркович Ефет (1867–1944)*, земський лікар Євпаторійського повіту, голова санітарної комісії санітарного округу охорони Мойнакського грязелікарного озера, почесний член товариства курортного благоустрою, міський голова Євпаторії. Йому належить заслуга справі визнання Євпаторії курортом державного значення. Делегат Всеросійського з'їзду щодо поліпшення вітчизняних лікувальних місцевостей (1915) він виступив на ньому з повідомленням «Курорт Євпаторія», після якого було прийнято рішення, згідно з яким Євпаторія була визнана курортом, що «має

загальнодержавне значення». У післяреволюційний період М. Ефет працював лікарем у низці здравниць євпаторійського курорту, був головним лікарем приймача Євпаторійського санаторно-курортного району, завідувачем лікарні «Деткомісії», головним лікарем грязелікарні «Санітас», а потім у 30-х роках – консультантом Держкурорту «Євпаторія» [5, с. 99].

*Борис Ілліч Казас* (1861–1922), лікар і громадський діяч, голова думи в Євпаторії, голова Євпаторійської асоціації медиків. Народився в Одесі. Був другою дитиною у сім'ї випускника Санкт-Петербурзького університету, караїмського вчителя І. Казаса.

У 1881 р., закінчивши зі срібною медаллю Сімферопольську чоловічу казенну гімназію, вступив на медичний факультет Харківського університету, який закінчив у 1886 р. Медичну практику проходив у Сімферополі під керівництвом доктора М. Бетлінга.

В 1895 р. успішно захистив написану в Юзівці докторську дисертацію «Про величину тиску, що виробляється на око в момент виведення кришталика при екстракції катаракти». Потім два роки проходив стажування за кордоном [8].

З лютого 1897 р. Мойнакське озеро було визнане як таке, що має особливе значення і віддане під охорону від псування і виснаження. Ввівши наукову частину справи, Б. Казас розробив «Статут Мойнакського грязелікувального і лиманного закладу, затверджений Таврійським земством. В ньому передбачалося проведення в лікарні наукових досліджень для підвищення якості лікування в медичному сенсі. Отже, «Статут» сприяв широкому проникненню науки в курортну практику [9, с. 25].

У 1904 р. Б. Казас обійняв посаду старшого лікаря та завідувача євпаторійської земської лікарні. У тому ж році був обраний членом Таврійського земства, працював лікарем під час повітової земської управи. Лікар зробив значний внесок в організацію роботи в Євпаторії перших санаторіїв-пляжів. Зокрема, спільно з професором Г. Галицькою на піщаному березі моря обладнав лікувальний пляж «Санітас» [8].

Борис Ілліч багато років був головою думи у Євпаторії, головою

Євпаторійської асоціації медиків. Поет і письменник Ілля Сельвінський у романі «Про юність моя» згадує про Б. Казаса: «Казас один із тих легендарних лікарів, які не лише лікують бідняків безкоштовно, але й забезпечують їх ліками та грошима [9, с. 25].

Під час громадянської війни він дивом уникнув загибелі: «прибули до Євпаторії матроси заарештували його, уклали під варту і збиралися розстріляти, і лише втручання городян, які вимагали негайно відпустити Казаса, врятувало життя» [9, с. 25]. Під час епідемії висипного тифу лікар працював до виснаження сил, заразився висипним тифом. Б. Казас помер 26 червня 1922 р. Поховали його за звичаями предків на старому караїмському цвинтарі. На жаль, місце його поховання сьогодні втрачено, але пам'ять про добрі справи легендарного лікаря і людину з великої літери Б. Казаса нащадки таки зуміли зберегти. У Євпаторійському музеї йому присвячений стенд, одна з вулиць міста носить його ім'я.

Отже, в XIX ст. українські лікарі С. Руданський, М. Арндт, В. Дмитрієв, Б. Казас, М. Оже, П. Пугач, С. Ходжаш, С. Цеценівський та інші, практикуючи в Криму, внесли вагомий внесок в хірургічну, терапевтичну галузь, лікування інфекційних хвороб, подолання епідемій, а також розвинули основи грязелікування та організували курортну практику тощо.

#### Список джерел:

1. Вишняк М. Крим у життєвій долі Степана Руданського. *Кримська світлиця*. 2013. 1 листопада. С. 10.
2. Вишняк М. «Перейдуть віки, ...і щілки мої знов прокинуться, ...в сотні душ живих перекинуться». *Кримська світлиця*. 2014. 3 січня. С. 6.
3. Віленський Ю. Ялтинська вічність Степана Руданського. Видатний український поет і лікар – благодійник Криму. *День*. 2014. 17 квітня.
4. Водарский Я. Е., Елисеєва О. И., Кабузан В. М. Население Крыма в конце XVIII – конце XX веков (Численность, размещение, этнический состав). Москва, 2003. 159 с.
5. Глухов А. Н., Кайсинова А. С. Из истории евпаторийской грязелечебницы «Мойнаки». *Курортная медицина*. Пятигорск, 2016. № 4. С. 95–105.
6. Горянський П. Біля могили Степана Руданського. *Записки історико-філологічного відділу ВУАН*. Київ, 1926. Кн. 07–08. С. 403–407.

7. Дашкевич Я. Українці в Криму (XV – початок XX ст.). *«Учи неложними устами сказати правду...»*. Історична есеїстика. Київ, 2011. С. 610–625.
8. Жаров А. Доктор медицини Борис Казас: 10 лет в Юзовке // <https://infodon.org.ua/uzovka/916> (дата звернення: 20 листопада 2021)
9. Засновники та визначні діячі курортів України / за ред. М. В. Лободи. Київ: Денеб, 2011. 176 с.
10. Історія Криму першої половини XX ст. Нариси. Навчальний посібник 10 клас. / Цалик С. М., Мокрогуз О. П., Волошенюк О. В. / за редакцією Волошенюк О. В., Іванова В. Ф., Євтушенко Р. І. Київ: Академія української преси, Центр вільної преси, 2020. 66 с.
11. Киричок П. Крим і українська культура. *Сучасність*. 1991. Грудень. Ч. 12 (368). С. 66–78.
12. Колесник П. Й. Степан Руданський. *Степан Руданський. Співомовки, переклади та переспіви*. Київ: Наукова думка, 1985. С. 5–24.
13. Левченко, М. Нові матеріали про перебування С. Руданського в Ялті з рр. 1866–1869. *Записки історико-філологічного відділу ВУАН*. Київ, 1929. Кн. 23. С. 239–245.
14. Панченко В. Ялтинський «поетолікар». Кримські хроніки Степана Руданського. *День*. 2007. 27 жовтня.
15. Пипченко З. Руданський і Крим. *Кримська світлиця*. 2014. 3 січня. С. 7.
16. Сергійчук В. Український Крим. Київ: Українська видавнича спілка, 2001. 304 с.
17. Увековечение памяти локтора С. И. Ходжаша. *Караимская жизнь*. Москва, 1911. № 5–6. С. 130–131.
18. Хращевський М. З Ялтинської доби в житті Ст. Руданського (На підставі неопублікованого листа С. Руданського 1863 та інших джерел). *Записки історико-філологічного відділу ВУАН*. Київ, 1929. Кн. 23. С. 233–239.
19. Шевченко Т. Благодаря Ялте мир узнал о кефире. *Крымская газета*. <https://crimeanblog.blogspot.com/2013/07/yalta-kefir.html>
20. Юрчишина О. Степан Руданський – санітарний батько Ялти. *Кримська світлиця*. 2007. № 18. 4 травня.
21. Зарождение планеризма в Российской Империи. <http://xn--80aafy5bs.xn--p1ai/aviamuseum/aviatsiya/nachalo-aviastroeniya-v-rossijskoj-imperii-2/razvitie-planerizma-v-rossii/> (дата звернення: 10.11-2021).
22. Черкаська Г. Де народився, там і пригодився. Микола Андрійович Арендт // [https://uahistory.com/topics/famous\\_people/14971](https://uahistory.com/topics/famous_people/14971) (дата звернення: 10.11-2021).

## MEDICINE AND PHARMACY

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.037

### **Burlaka Yuliia Borysivna**

Candidate of Biological Sciences, Major Researcher, Department of Biochemistry,  
SI “O.S.Kolomiychenko Institute of Otolaryngology, NAMSU”,  
Ukraine

### **Voroshylova Natalia Mykhailivna**

Candidate of Biological Sciences, Major Researcher, Department of Biochemistry,  
SI “O.S.Kolomiychenko Institute of Otolaryngology, NAMSU”,  
Ukraine

### **Verevka Serhij Viktorovych**

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Biochemistry,  
SI “O.S.Kolomiychenko Institute of Otolaryngology, NAMSU”,  
Ukraine

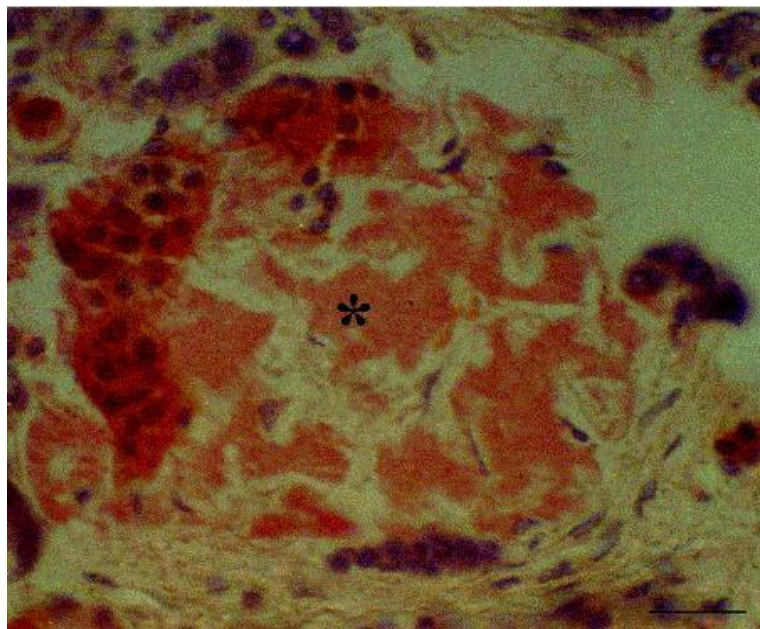
## **DISRUPTION OF THE BARRIER FUNCTION OF CELL MEMBRANES IN THE FORMATION OF MALIGNANT NEOPLASMS AND BIOFILMS**

***Abstract.** The common features of the functioning of cellular systems of malignant neoplasms and biofilms are considered. Particular attention is paid to the role of the barrier function of cell membranes. The causes of changes in membrane permeability and their functional consequences are discussed. The position on the increase of cell permeability through membranes as a key condition for the formation and development of both types of cellular anomalies is substantiated.*

***Keywords:** cell membranes, functional disruptions, malignant neoplasms, biofilms.*

Despite the seemingly absolute alienation of biofilms and malignant neoplasms, their cellular systems have a number of features that are common to them [1]. A comparative study of these analogies is of interest both for understanding the molecular mechanisms of functioning of these cellular systems and for

understanding the ways that lead to the degeneration of the latter. First of all, it is worth noting the features of the intercellular substance in both systems. Both stroma and extracellular polymeric substance perform different functions and provide a sharp increase in the resistance of the cells to the action of the immune system and a number of adverse factors [2,3]. This provides the ability of both systems to adapt widely to changes in environmental conditions. The formation of both biofilms and malignant neoplasms occurs with significant differences in the molecular environment of cells. In the case of biofilms, significant amounts of decay products are formed from the cells that were unable to adapt to the influence of adverse environmental factors [4,5]. An integral part of the malignant process is the formation and accumulation of various components of endogenous intoxication [6]. Among the latter, the leading place belongs to structurally damaged proteins and their fragments, which due to non-functional proteolysis and a number of parametabolic processes have undergone structural destabilization [7,8]. At the normal functioning of the body's clearance systems, such molecules are removed from circulation, but with their local accumulation, they can cause significant dysfunction of relevant tissues and the body as a whole. It is known that structurally destabilized proteins and peptides are able to interact with cell membranes, significantly affecting the functioning of the latter. This interaction includes the sorption of the peptide chain on the membrane surface, its alpha-helicalization, incorporation of the formed helix into a double phospholipid layer, association of such inclusions with each other and rearrangement of these alpha-helical groups into beta structures [9]. Such interactions, which are called as membrane folding, underlie various pathological processes, in particular - amyloidosis of the central nervous system [10]. Both in the case of biofilms and in malignant neoplasms there are beta-structured protein aggregates, whose role may be critical for the formation and development of both systems [11,12]. At the same time, non-functional aggregation of proteins in the cell membrane can't but affect the functioning of integrated cellular proteins. A typical example of such an effect is type 2 diabetes mellitus, in which the loading of cell membranes with protein aggregates causes dysfunction of insulin receptors (Fig. 1, [13]).



**Fig. 1. Islet of a diabetic subject labelled for insulin (brown) and stained with Congo red for amyloid (pink); more than 50% of the islet space is filled with congo Red stained, amorphous amyloid deposit (asterisk). The remaining  $\beta$ -cells are localised at the edges of the deposits. ScaleBAR=20  $\mu$ m [13]**

However, the question of the effect of non-functional peptide loading of cell membranes on their barrier function remains open. It is known that the cells of malignant neoplasms have a wide genetic diversity, even within a single tumor. Horizontal gene transfer between different species of microorganisms within a single biofilm has also been known for a long time [4,14]. It is also known that both malignant tumor cells and microorganisms in biofilms intensively absorb nano-sized particles, differing sharply in this respect from both healthy cells and microorganisms in free planktonic form. Absorbed nanoparticles have an extremely negative effect on cell function (Fig. 2, [15]).

This is due to the relevance of studies of the impact of nanoparticles on both malignant neoplasms and biofilms of malignant microorganisms (more than 30 thousand and more than 8 thousand citations in the Pubmed database, respectively). It is generally accepted that erythrocyte membranes are a kind of mirror that reflects the state of the cells of damaged organs in various pathological conditions. In particular, the study of the interaction of erythrocyte membranes with spin probes in malignant neoplasms showed a significant decrease in barrier function. [16,17].



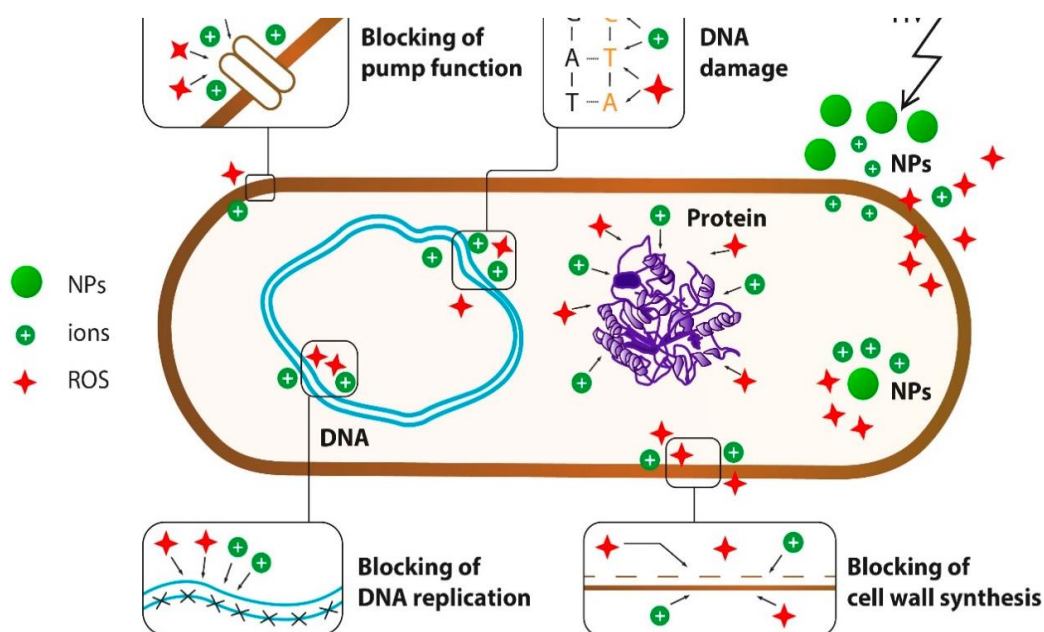


Fig. 2. Effects of metal oxide NPs on the bacterial cell. Brown line—cell surface (cell wall and cell membrane), blue line - DNA, arrow - electromagnetic irradiation [15]

All these considerations allow us to substantiate the assumption of the important role of contamination of cell membranes with non-functional proteins and peptides in the formation and development of cellular systems of biofilms and malignant neoplasms.

#### References:

1. Verevka, S.V., Voroshylova, N.M. (2018). Tumors and biofilms: too much coincidences to be casual. *Biopolymers and Cell*, 34 (1), 72-81.
2. Nikolaev, Yu., Plakunov, V. (2007). Biofilm – “City of Microbes” or an Analogue of Multicellular Organisms. *Microbiology*, 76 (2), 125-38.
3. Yurchenko, O., Todor, I., Tryndyak, V., et al. (2003). Resistance of Guerin’s carcinoma cell to cisplatin: biochemical and morphological aspects. *Exp. Oncol.*, 25 (1), 64-8.
4. Flemming, H., Wingender, J., Szewzyk, U., Steinberg, P., Rice, S., Kjelleberg, S. (2016). Biofilms: an Emergent Form of Bacterial Life. *Nat Rev Microbiol.*, 14, 563-75.
5. Lopez, D., Vlamakis, H., Kolter, R. (2009). Canibalism enhances biofilm development in *Bacillus subtilis*. *Mol. Microbiol.*, 74 (3), 609-18.
6. Pavlova, V.I., Frolova, O.I., Yaskov, N.M., et al. (2011). Assessment of endogenous intoxication syndrome in combined treatment of breast cancer. *Sibirskiy Oncologicheskii Zhurnal (Rus)*, 5 (47), 35-39.

7. Wyganowska-Swiatkowska, M., Tarnowski, T., Murtagh, D., et al. (2019). Proteolysis is the most fundamental property of malignancy and its inhibition may be used therapeutically. *Intern. J. Mol. Med.*, 43, 15-25.
8. Verevka, S.V. (2017). The Main Parametabolic Complex / In: *Advances in Medicine and Biology* (Berhardt L.V., Ed.), Nova Science Publishers, NY, 126,181-200.
9. Verevka, S.V. (2013). Parametabolic $\beta$ -Aggregation of proteins: familiar mechanisms with diverse sequels /In: *Advances in Medicine and Biology* (Berhardt L.V., Ed.), Nova Science Publishers, NY, 72, 29-48.
10. Verevka, S.V. (2009). CNS Amyloidosis and Diabetes Mellitus: Vicious Circles of Misfolding / In: *Diabetes Mellitus Research Advances* (Huber M.N., Ed.), Nova Science Publishers, NY, 169-178.
11. Flemming, H. (2016). EPS – then and now. *Microorganisms*, 4 (4), 437-44.
12. Zabolotnyi, D.I., Belousova, A.A., Zabolotna, D.D., et al. (2019). Aggregated proteins in malignant and benign neoplasms. *Exp. Oncol.*, 41 (1), 61-68.
13. Jaikaran, E., Clark, A. (2001). Islet amyloid and type 2 diabetes: from molecular misfolding to islet pathophysiology. *Biochim. Biophys. Acta*, 1537 (3), 179-203
14. Mroz, E., Rocco, J. (2017). The challenges of tumor genetic diversity. *Cancer*, 123 (6), 917-27.
15. Shkodenko, L., Kassirov, I., Koshel, E. (2020). Metal oxide nanoparticles against bacterial biofilms: perspectives and limitations. *Microorganisms*, 8 (10), 1545.
16. Burlaka, Y.B., Sukhoveev, O.V., Grin, N.V., et al. (2017). EPR spectroscopy studies of changes in erythrocyte membranes in patients with laryngeal cancer. *Exp. Oncol.*, 39 (1), 49-52.
17. Sukhoveev, O.V., Burlaka, Y.B., Grin, N.V., et al. (2021). Studies of alterations of the cellular membrane barrier function at laryngeal cancer. *Med. Clin. Chem.*, 23 (1), 5-12.

**Бухало Ганна Олексіївна**

асистент кафедри соціальної медицини, громадського здоров'я,  
медичного та фармацевтичного права  
Запорізький державний медичний університет, Україна

## СМЕРТНІСТЬ В УКРАЇНІ: ЗМІНИ В СТРУКТУРІ З УРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ПАНДЕМІЇ COVID-19

***Анотація.** Триває невпинне скорочення чисельності населення України (депопуляція), що є результатом, з одного боку, зниження народжуваності, з іншого – зростання загальної смертності населення. На жаль, темпи депопуляції в Україні перевищують прогнозовані. Автор вважає, що не останню роль в цьому відіграла пандемія, спричинена вірусом SARS-COV-2, не лише прискоривши темпи зростання загальної смертності населення і змінивши її структуру, а й висвітливши катастрофічне становище системи охорони здоров'я України, яка перебуває одночасно в стані реформування і системної кризи.*

***Ключові слова:** населення України, депопуляція, народжуваність, смертність, COVID-19, структура причин смертності, статистика смертності.*

Згідно даних Держстату про народжуваність і смертність, з 2010 до 2020 року населення України скоротилося на 2 257 309 осіб. У 2020 році зафіксовано найнижчий рівень народжуваності за останні десять років: кількість народжених склала 293 457 осіб, в той час коли кількість померлих сягнула 616 835 осіб (рис. 1).



Рис. 1. Динаміка кількості народжених і померлих в Україні  
у 2010 - 2020 рр. (тис. осіб)

За даними статистики, поява коронавірусу суттєво вплинула на динаміку померлих. За даними МОЗ України, за 2020 рік від коронавірусу померло 20 709 українців. В середньому у 2020 році від коронавірусу в Україні помирало 2070 осіб на місяць. Кількість померлих від ковіду почала стрімко зростати з жовтня 2020 року (рис. 2).

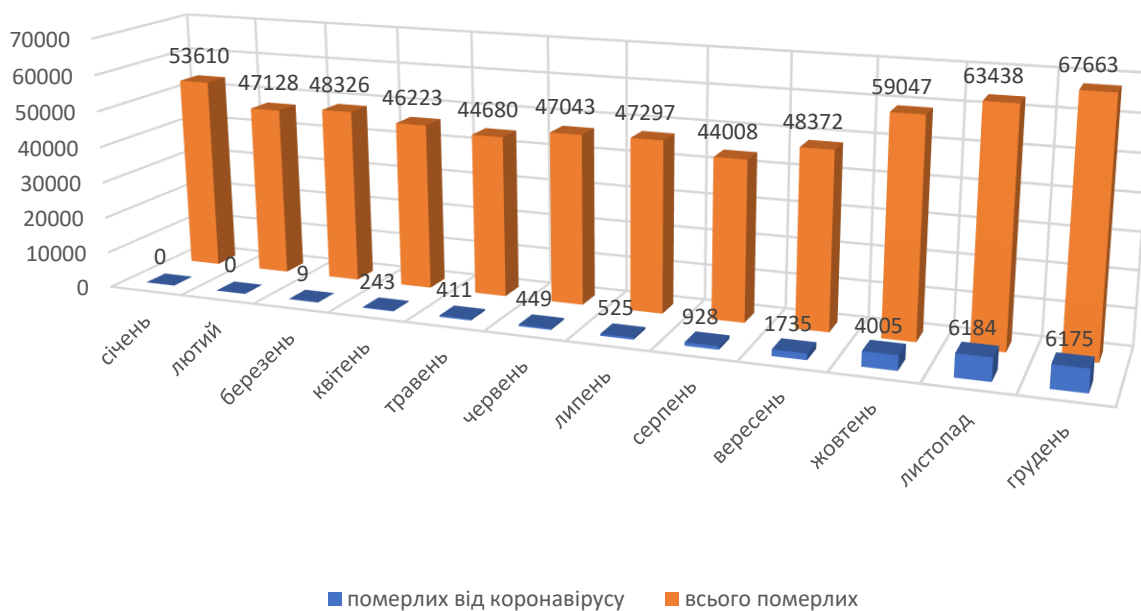


Рис. 2. Динаміка кількості померлих від коронавірусу в 2020 році (абс.числа)

Структура смертності за класами хвороб в Україні до 2020 року залишалася досить стабільною: перше місце посідали хвороби серцево-судинної системи, друге – злоякісні новоутворення, третє – випадки смерті від зовнішніх причин (травми, нещасні випадки, отруєння). Але у 2020 році коронавірус став третьою за частотою причиною смерті українців, потіснивши смертність від зовнішніх причин (рис. 3).

Наступна хвиля зростання смертності від коронавірусу прийшла на березень – травень 2021 року (рис. 4), при чому в цей період змінилася структура загальної смертності українців: ковід посів друге місце серед причин смертності, потіснивши онкологічні захворювання на третє, а зовнішні причини – на четверте місця (рис. 5).



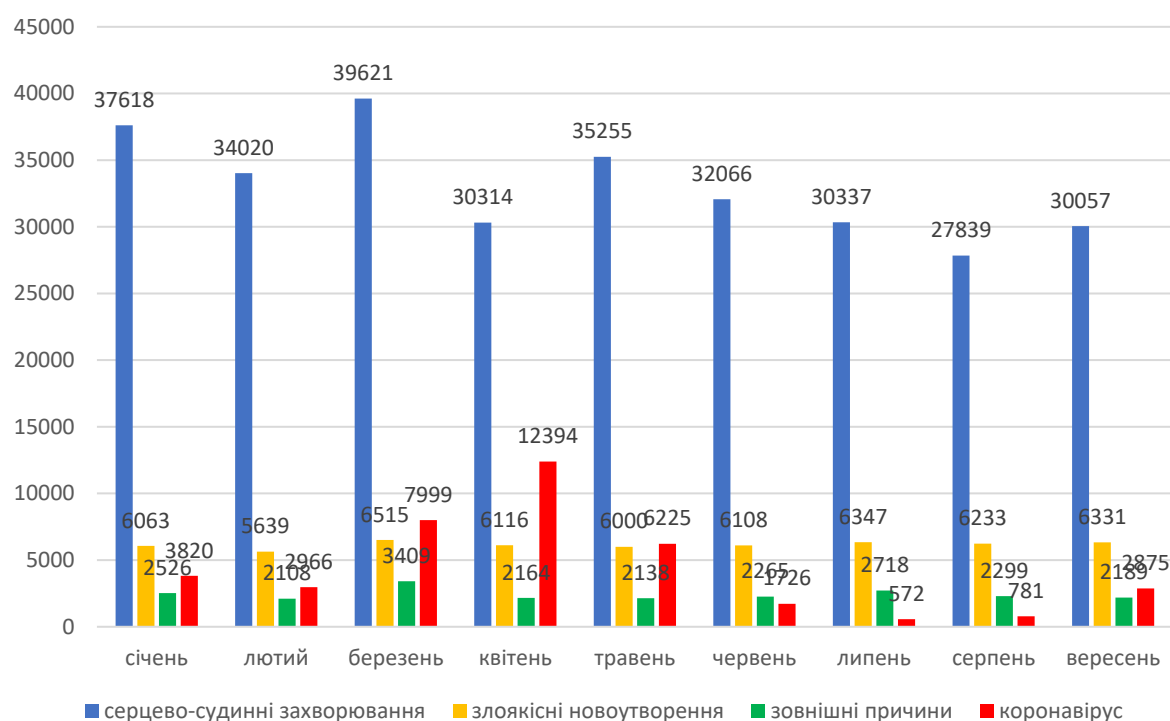
Рис. 3. Структура причин смертності українців у 2020 році



Рис. 4. Динаміка кількості померлих від коронавірусу в січні – вересні 2021 року (абс. числа)

Загалом у січні - вересні 2021 року коронавірус зберігає свої позиції, залишаючись другою за частотою причиною смерті українців (рис. 6). На жаль, дані офіційної статистики запізнюються принаймні на два місяці. Цьому передують довгий збір інформації в ручному режимі, починаючи з РАГСів. До того ж, чи є дані офіційної української статистики достовірними? Станом на кінець червня 2021 року офіційна статистика повідомляла про 52532 померлих від цієї хвороби з початку пандемії. Є досить багато досліджень, які

намагаються з'ясувати справжню кількість смертей від COVID-19. За даними texty.org.ua, ця кількість складає 102 тис. осіб, тобто на кожну офіційно враховану смерть від коронавірусу припадає приблизно ще одна неврахована.



**Мал.5. Зміни в структурі смертності українців  
в січні – вересні 2021 року (абс. числа)**

Група моделювання НАН України наводить число 90 – 110 тис. померлих від ковіду українців. За моделюванням видання The Economist це число складає приблизно 98 тис. осіб, за даними github.com – 100 тисяч. Така ситуація з офіційною статистикою абсолютно неприпустима, особливо під час епідемії. Досі відсутні офіційні статистичні дані про осінній (2021 року) сплеск захворюваності та смертності від коронавірусу штаму «Дельта», а в світі вже з'явилися дані про появу нового штаму «Омікрон», прогнози щодо якого досить тривожні.

Кожний новий штаб коронавірусу стає черговим випробуванням для української системи охорони здоров'я, яка перебуває в стані так званої реформи. Жебрацька зарплатня медиків, масові звільнення і виїзд за межі України лікарів і середніх медичних працівників, недоступність медичної

допомоги і зниження рівню життя населення, потворна організація кампанії з вакцинації проти COVID-19, незрозуміла активізація так званих «антивакцинаторів» - це лише декілька факторів, що сприяють зростанню смертності українців від коронавірусу. Навіть ті дані, що наводить МОЗ України, є жахливими: з березня 2020 року, коли був зафіксований перший випадок смерті від ковідної інфекції, до 1 грудня 2021 року кількість померлих від цієї хвороби склала 86 532 особи.



Мал. 6. Структура причин смертності українців у 2021 році

При цьому не слід забувати про інші класи хвороб, які посідають провідні місця серед причин смертності українців. Пацієнти з хронічними хворобами серцево-судинної, дихальної та інших систем не мають можливості своєчасно отримати необхідну медичну допомогу внаслідок перенавантаження лікарів. Про якість медичної допомоги, яка надається, в такій ситуації вже, мабуть, не варто й згадувати. В цей же час у майбутньому 2022 році на охорону здоров'я передбачено виділити з державного бюджету лише близько 3 % від ВВП країни. Якщо ставлення збоку влади до медичних працівників, до свого населення не зміниться на краще, пандемія COVID-19, цілком ймовірно, стане останнім цвяхом, що буде вбитий в труну системи охорони здоров'я України, й поставить під загрозу саме існування України як держави.

**Список джерел:**

1. Держстат України <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. незалежне видання <https://texty.org.ua>
3. Національна академія наук України. <https://www.nas.gov.ua>
4. <https://www.economist.com>
5. GitHub, Inc. <https://github.com>
6. Мінфін <https://index.minfin.com.ua>



**Мельничук Ирина Олеговна**

Кандидат медицинских наук,  
ассистент кафедры внутренней медицины № 4  
Национальный медицинский университет имени О.О. Богомольца, Украина

**Крамарева Виктория Ниловна**

Доктор медицинских наук, профессор,  
профессор кафедры внутренней медицины № 4  
Национальный медицинский университет имени О.О. Богомольца, Украина

**Лизогуб Виктор Григорьевич**

Доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедры внутренней медицины № 4  
Национальный медицинский университет имени О.О. Богомольца, Украина

**ТРИМЕТИЛАМИН И ТРИМЕТИЛАМИН-N-ОКСИД ПЛАЗМЫ  
В ПАТОГЕНЕЗЕ ПАРОКСИЗМОВ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ  
У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА**

*Аннотация.* Триметиламин (ТМА) и триметиламин-N-оксид (ТМАО) плазмы играют большую роль в развитии ишемической болезни сердца (ИБС), а также дислипидемии, ожирения, хронической болезни почек, сердечной недостаточности. В данной работе мы изучили роль ТМА и ТМАО в развитии пароксизмов фибрилляции предсердий (ФП) у пациентов с ИБС. Было обследовано 164 пациента, которые включали 124 больных ИБС во время пароксизма ФП (70 больных) и без нарушений сердечного ритма (54 больных). Всем обследуемым проводился анализ общеклинических и инструментально-лабораторных показателей, а также уровня ТМА и ТМАО плазмы крови. Обнаружено достоверное увеличение уровня ТМА и ТМАО у пациентов с ИБС без нарушений сердечного ритма сравнительно с КГ на 20,67% и 23,94% соответственно. Также высоко достоверное увеличение ТМА и ТМАО обнаружено у пациентов с ИБС при пароксизме ФП по сравнению с КГ на 30,29% и 98,12%. У пациентов с ИБС при пароксизме ФП не было выявлено достоверной разницы в уровне ТМА крови. Однако, выявлено высоко достоверное увеличение уровня ТМАО на 59,85%. В ходе работы был проведен корреляционный анализ

между уровнем ТМА и ТМАО крови и клинико-лабораторными характеристиками обследуемых групп. Выявлены корреляционные связи между уровнем ТМА плазмы крови и возрастом пациентов ( $r=0,584$ ;  $p<0,01$ ), ИМТ ( $r=0,351$ ;  $p<0,01$ ), ЛПНП ( $r=0,220$ ;  $p<0,05$ ) и СКФ ( $r=0,239$ ;  $p<0,05$ ). Также, были обнаружены ТМАО плазмы крови и возрастом пациентов ( $r=0,634$ ;  $p<0,01$ ), ИМТ ( $r=0,522$ ;  $p<0,01$ ), СКФ ( $r=0,327$ ;  $p<0,01$ ), а ещё уровнем мочевой кислоты ( $r=0,334$ ;  $p<0,05$ ), ЛПВП ( $r=-0,411$ ;  $p<0,01$ ) и  $K^+$  плазмы крови ( $r=0,761$ ;  $p<0,01$ ). Полученные данные говорят о важности дальнейшего изучения состояния микробиома кишечника и его метаболитов у больных ИБС с пароксизмами ФП. Также целесообразным является поиск путей коррекции уровня ТМА и ТМАО плазмы у данных больных.

**Ключевые слова:** триметиламин, триметиламиноксид, фибрилляция предсердий, ишемическая болезнь сердца, микробиом кишечника.

Микробиом кишечника человека – комплексная экосистема бактерий, вирусов, грибов, бактериофагов, которые находятся в постоянном взаимодействии друг с другом и организмом хозяина. Несомненно, состояние микробиома кишечника является одним из важных факторов характеризующих здоровье человека. Влияние микробиома на организм осуществляется за счёт продуктов его обмена – метаболитов [1]. По последним данным, различают пять групп метаболитов кишечного микробиома, способных влиять на состояние сердечно-сосудистой системы: триметиламин (ТМА) и его производные, короткоцепочные жирные кислоты (КЦЖК), эндотоксин (липополисахарид) /продукты бактериальной стенки, желчные кислоты и уремические токсины. ТМА синтезируется в кишечнике человека в результате переработки продуктов животного происхождения, а именно карнитина, холина, бетаина и лецитина, кишечным микробиомом. Далее он всасывается стенками кишечника и перерабатывается в печени в триметиламин-N-оксид (ТМАО) [14]. Доказано, что повышение содержания ТМА и ТМАО в плазме стойко ассоциируется с наличием ишемической болезни сердца (ИБС) и дислипидемий. По некоторым экспериментальным данным, увеличение ТМАО плазмы связано с развитием нарушений сердечного ритма, в том числе фибрилляции предсердий (ФП) [2]. ТМАО может непосредственно влиять на предсердную автономную иннервацию,

быть причиной желудочковых нарушений ритма [4]. Выявлено, что повышение уровня ТМАО плазмы крови строго связано с увеличением общей смертности вне зависимости от других факторов [5].

ФП является самым частым нарушением сердечного ритма. Наличие ФП у пациента повышает риск его общей смертности в 2 раза, приводит к развитию инсульта, сердечной недостаточности, деменции, снижению качества жизни. ИБС – лидирующая причина заболеваемости и смертности во всём мире, а также важный фактор риска развития ФП [3, 6]. Более трети случаев ФП возникает у пациентов с ИБС [8]. Важную роль в патогенезе пароксизмов ФП играют также нарушения электролитного обмена, в особенности  $Ca^{2+}$  и  $K^+$  [7]. Однако, до сих пор остаётся неясным патогенез пароксизмов ФП у пациентов с ИБС. Учитывая вышесказанное, неоднозначной и требующей дальнейшего изучения остаётся роль микробиома кишечника и его метаболитов в патогенезе пароксизмов ФП у пациентов с ИБС.

**Цель работы** – определить роль триметиламина и триметиламин-N-оксида плазмы в патогенезе и возможности его использования, как маркера риска развития пароксизмов фибрилляции предсердий у пациентов с ишемической болезнью сердца.

#### **Материалы и методы:**

В ходе работы было обследовано 164 пациента (мужчин 47,92%; возраст  $62,95 \pm 1,7$  лет), они включали в себя пациентов с ИБС: стабильной стенокардией II или III ФК, пациентов с пароксизмальной и персистирующей формами ФП и контрольную группу практически здоровых пациентов (КГ). Все диагнозы устанавливались согласно действующим рекомендациям ESC [3, 9]. Демографические и клинические характеристики обследуемых групп представлены в таблице 1. Среди пациентов с ИБС все группы были статистически сопоставимы. Пациенты КГ не страдали ИБС, артериальной гипертензией, сахарным диабетом, ожирением. Критериями исключения были наличие структурной патологии сердца, острой сердечно-сосудистой патологии, патологии щитовидной железы, воспалительные заболевания

кишечника, синдром раздраженного кишечника, патологию печени и почек, онкозаболевания, приём пробиотиков и антибиотиков на протяжении месяца перед исследованием. Среди обследованных не было вегетарианцев и веганов. Все пациенты давали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование проводилось на базе и было одобрено этической комиссией Киевской городской клинической больницы № 12.

Таблица 1

**Демографические и клинические характеристики  
исследуемых групп, М±σ**

Характеристика	ИБС	ИБС+ФП	КГ	P1-2	P2-3	P1-3
Количество	54	70	40	>0,05	>0,05	>0,05
Возраст (лет)	64,83±3,51	65,53±2,72'	58,13±2,28	>0,05	>0,05	>0,05
Мужчин (%)	44,67	47,97	50,00	>0,05	>0,05	>0,05
ИМТ (kg/m <sup>2</sup> )	24,76±0,93	26,57±1,24	23,71±1,36	>0,05	>0,05	>0,05
Курение (%)	33,33	21,05	13,33	>0,05	>0,05	<0,05
Артериальная гипертензия (%)	75,00	78,95	0	>0,05	<0,01	<0,01
Сахарный диабет 2 типа (%)	16,67	15,79	0	>0,05	<0,01	<0,01
Инфаркт миокарда в анамнезе (%)	27,78	28,57	0	>0,05	<0,01	<0,01

Уровень ТМАО и ТМАплазмы определяли путём газовой хроматографии с масс электронной детекцией. Производилась экстракция ТМАО из плазмы крови в кислоту путём добавления внутренних стандартов [10]. Забор крови у пациентов производился натощак из локтевой вены в день госпитализации или обращения.

Результаты были представлены в виде среднего значения ± стандартная ошибка для непрерывных переменных или числа (в процентах) для категориальных переменных. Данные сравнивались с помощью t-тестов с двумя критическими областями, ANOVA (анализ подгруппы проводился с поправкой Bonferroni) и хи-квадрат (множественное сравнение с поправкой Bonferroni) при необходимости.

**Результаты и обсуждение:**

Инструментальные и лабораторные характеристики исследуемых групп

представлены в таблице 2. При анализе обследуемых групп было выявлено, что у пациентов с ИБС с пароксизмом ФП и без нарушений сердечного ритма уровень ЛПНП в крови был достоверно выше в сравнении с КГ на 72,73% и на 70,78% соответственно. Достоверных отличий по другим показателям липидограммы не было. Так же СКФ была достоверно ниже в группах ИБС с пароксизмом ФП и без нарушений сердечного ритма сравнимо с КГ на 36,16% и 22,32% соответственно. Ещё у пациентов с ИБС с пароксизмом ФП и без нарушений сердечного ритма сравнимо с КГ достоверно выше был уровень мочевой кислоты на 11,19% и 9,77% соответственно. Согласно литературным данным, повышение уровня мочевой кислоты стойко ассоциируется с наличием кардиоваскулярной патологии и с дальнейшим ухудшением прогноза пациента [11]. Так же повышение уровня мочевой кислоты является предвестником возникновения неклапанной ФП [12] и тромбоза [13].

Таблица 2

**Клинические и лабораторные характеристики исследуемых групп, М±σ**

Характеристика	ИБС	ИБС+ФП	КГ	P1-2	P2-3	P1-3
Фракция выброса (%)	58,69±3,59	55,68±3,64	62,44±1,58	>0,05	>0,05	>0,05
Общий холестерин (ммоль/л)	5,13±0,37	5,18±0,31	4,32±0,21	>0,05	>0,05	>0,05
Триглицериды (ммоль/л)	2,02±0,18	1,74±0,14	1,12±0,09	>0,05	>0,05	>0,05
ЛПНП (ммоль/л)	2,63±0,29	2,66±0,24	1,54±0,11	>0,05	<0,01	<0,05
ЛПВП (ммоль/л)	1,46±0,13	1,76±0,14	1,74±0,12	>0,05	>0,05	>0,05
Креатинин(мкмоль/л)	0,083±0,01	0,094±0,005	0,072±0,004	>0,05	>0,05	>0,05
СКФ (мл/мин/1,73м <sup>2</sup> )	64,12±8,65	52,69±6,14	82,54±10,64	>0,05	<0,05	<0,05
Мочевая кислота(ммоль/л)	340,5±28,16	344,9±36,11	310,2±29,12	>0,05	<0,05	<0,05
Общий билирубин (ммоль/л)	11,81±0,46	11,96±0,62	11,7±0,11	>0,05	>0,05	>0,05

Результаты электролитного обмена пациентов с ИБС при пароксизме ФП представлено в таблице 3. При анализе электролитного обмена у пациентов с ИБС при пароксизме ФП достоверно был выше уровень K<sup>+</sup> плазмы крови сравнимо с пациентами КГ и группы ИБС без нарушений сердечного ритма на 8,51% и 6,81% соответственно. Достоверных отличий в уровне Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>,

Na<sup>+</sup>иCl<sup>-</sup>плазмы крови не обнаружено. Что соответствует литературным данным [3, 9].

Таблица 3

**Характеристики электролитного обмена  
исследуемых групп, M±σ**

Характеристика	ИБС	ИБС+ФП	КГ	P1-2	P2-3	P1-3
K <sup>+</sup> (ммоль/л)	3,76±0,30	4,08±0,22 <sup>o'</sup>	3,82±0,24	>0,05	<0,05	>0,05
Mg <sup>2+</sup> (ммоль/л)	2,36±0,27	2,27±0,20	2,02±0,18	>0,05	>0,05	>0,05
Ca <sup>2+</sup> (ммоль/л)	2,3±0,10	2,25±0,21	2,12±0,18	>0,05	>0,05	>0,05
Na <sup>+</sup> (ммоль/л)	142,9±0,30	141,5±0,65	144,21±0,22	>0,05	>0,05	>0,05
Cl <sup>-</sup> (ммоль/л)	104,6±0,29	104,6±0,63	103,79±0,72	>0,05	>0,05	>0,05

Метаболиты микробиома кишечника способны влиять на физиологические и патологические процессы в организме хозяина. Они также являются медиаторами действия бактерий на сердечно-сосудистую систему. Известно, что под действием микробного катаболизма диетические нутриенты в кишечнике частично превращаются в ТМА с помощью ТМА-лиаз. Далее ТМА, газ с рыбным запахом, абсорбируется в портальный кровоток и в печени с помощью флавинмонооксигеназы(ФМОЗ) преимущественно превращается в ТМАО. Согласно литературным данным, увеличение уровня ТМА и ТМАО крови влияет на липидный обмен, а также коагуляцию. Для выявления роли метаболитов микробиома кишечника в патогенезе пароксизмов ФП у пациентов с ИБС было проведено измерение уровней ТМА и ТМАО плазмы крови. Обнаружено достоверное увеличение уровня ТМА и ТМАО у пациентов с ИБС без нарушений сердечного ритма сравнительно с КГ на 20,67% и 23,94% соответственно. Также высоко достоверное увеличение ТМА и ТМАО обнаружено у пациентов с ИБС при пароксизме ФП по сравнению с КГ на 30,29% и 98,12%. У пациентов с ИБС при пароксизме ФП не было выявлено достоверной разницы в уровне ТМА крови. Однако, выявлено высоко достоверное увеличение уровня ТМАО на 59,85%. Полученные уровни ТМАО и ТМА у обследованных пациентов представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Содержание ТМА и ТМАО в плазме крови пациентов с ИБС без нарушений ритма и пациентов с ИБС и ФП, М±σ, ммоль/л**

Характеристика	ИБС	ИБС+ФП	КГ	P1-2	P2-3	P1-3
ТМА	23,94±1,56	25,85±1,18	19,84±1,72	>0,05	<0,01	<0,05
ТМАО	2,64±0,19	4,22±0,30	2,13±0,22	<0,01	<0,01	<0,05

В ходе работы был проведен корреляционный анализ между уровнем ТМА и ТМАО крови и клинико-лабораторными характеристиками обследуемых групп. Выявлены корреляционные связи между уровнем ТМА плазмы крови и возрастом пациентов ( $r=0,584$ ;  $p<0,01$ ), ИМТ ( $r=0,351$ ;  $p<0,01$ ), ЛПНП ( $r=0,320$ ;  $p<0,05$ ) и СКФ ( $r=0,239$ ;  $p<0,05$ ). Также, были обнаружены ТМАО плазмы крови и возрастом пациентов ( $r=0,634$ ;  $p<0,01$ ), ИМТ ( $r=0,522$ ;  $p<0,01$ ), СКФ ( $r=0,327$ ;  $p<0,01$ ), а ещё уровнем мочевой кислоты ( $r=0,334$ ;  $p<0,05$ ), ЛПВП ( $r=-0,411$ ;  $p<0,01$ ) и  $K^+$  плазмы крови ( $r=0,761$ ;  $p<0,01$ ).

**Выводы:**

1. Увеличение уровня триметиламинооксида и триметиламина можно рассматривать как важное патогенетическое звено возникновения пароксизма фибрилляции предсердий у пациентов с ишемической болезнью сердца, что свидетельствует о потребности дальнейшего более глубокого изучения влияния изменений микробиома кишечника развитие нарушений сердечного ритма.

2. Несомненной представляется роль увеличения триметиламинооксида плазмы у пациентов с ишемической болезнью сердца в формировании у них факторов риска развития пароксизма фибрилляции предсердий: ожирения, дислипидемии, хронической болезни почек.

3. Интересным с патогенетической точки зрения является наличие достоверных крепких корреляционных связей между уровнем триметиламинооксида и калия плазмы крови у пациентов с ишемической болезнью сердца и их роль в развитии пароксизма фибрилляции предсердий.

## Список литературы:

1. Zheng-Zheng Tang, Guanhua Chen et al. (2019) Multi-Omic Analysis of the Microbiome and Metabolome in Healthy Subjects Reveals Microbiome-Dependent Relationships Between Diet and Metabolites. *FrontGenet.* 2019; 10: 454. doi:10.3389/fgene.2019.00454
2. Лизогуб В.Г., Крамарева В.Н., Мельничук І.О. (2019) Роль змін мікробіоти кишківника в патогенезі серцево-судинних захворювань. *Запорізький медичний журнал.* 2019. V. 21, No 5(116). P. 672–678. DOI:10.14739/2310-1210.2019.5.179462
3. Kirchhof P., Benussi S. et al. (2016) ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *European Heart Journal* (2016) 37, 2893–2962. doi:10.1093/eurheartj/ehw210
4. Guannan Meng, Xiaoya Zhou et al. (2019) Gut microbe-derived metabolite trimethylamine N-oxide activates the cardiac autonomic nervous system and facilitates ischemia-induced ventricular arrhythmia via two different pathways. *EBioMedicine.* 2019 Jun; 44: 656–664. doi:10.1016/j.ebiom.2019.03.066
5. Yoriko Heianza, Wenjie Ma et al. (2017) Gut Microbiota Metabolites and Risk of Major Adverse Cardiovascular Disease Events and Death: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *J Am Heart Assoc.* 2017 Jul; 6(7): e004947. doi:10.1161/JAHA.116.004947
6. Naofumi Yoshida, Kengo Sasaki et al. (2019) Effect of Resistant Starch on the Gut Microbiota and Its Metabolites in Patients with Coronary Artery Disease. *J Atheroscler Thromb.* 2019 Aug 1; 26(8): 705–719. doi:10.5551/jat.47415
7. Jason Pellman and Farah Sheikh (2015) Atrial Fibrillation: Mechanisms, Therapeutics, and Future Directions. *Compr Physiol.* 2015 Apr; 5(2): 649–665. doi:10.1002/cphy.c140047
8. Michniewicz E, Mlodawska E et al. (2018) Patients with atrial fibrillation and coronary artery disease - Double trouble. *Adv Med Sci.* 2018 M; 63(1):30-35. doi: 10.1016/j.advms.2017.06.005.
9. Montalescot G., Sechtem U., Achenbach S. et al. (2013) ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease *European Heart Journal* (2013) 34, 2949–3003 doi:10.1093/eurheartj/ehz296
10. Bain MA, Faull R, Fornasini G et al. (2004) Quantifying trimethylamine and trimethylamine-N-oxide in human plasma: interference from endogenous quaternary ammonium compounds. *Anal Biochem* 2004; 334: 403–405. DOI:10.1016/j.ab.2004.07.004
11. Francesca Cortese, Paola Giordano et al. (2019) Uric Acid: From a Biological Advantage to a Potential Danger. A Focus on Cardiovascular Effects. *Vascul Pharmacol*, 120, 106565. DOI:10.1016/j.vph.2019.106565
12. Wei-dong Lin, Hai Deng et al. (2019) High prevalence of hyperuricaemia and its impact on



non-valvular atrial fibrillation: the cross-sectional Guangzhou (China) Heart Study. *BMJ Open*, 9(5): e028007. DOI:10.1136/bmjopen-2018-028007

13. Wenna Ning<sup>1</sup>, Yang Liet all. (2017) The Refinement of Risk Stratification for Atrial Thrombus or Spontaneous Echo Contrast in Nonvalvular Atrial Fibrillation. *Int Heart J*, 58(6), 885-893. DOI: 10.1536/ihj.16-444.
14. JyotiChhibber-Goel, VarshaSinghalet all. (2017) The Metabolite Trimethylamine-N-Oxide is an Emergent Biomarker of Human Health. *CurrMedChem*, 24(36), 3942-3953. DOI:10.2174/0929867323666160830104025.

## ZOOLOGY AND VETERINARY MEDICINE

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.040

**Замазій Андрій Анатолійович**

доктор ветеринарних наук,  
професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та безпеки,  
Полтавський державний аграрний університет, Україна

**Камбур Марія Дмитрівна**

доктор ветеринарних наук,  
професор кафедри анатомії, нормальної та патологічної фізіології  
Сумського національного аграрного університету, Україна

### **ВПЛИВ «ЗРІЛОСТІ» СУРФАКТАНТНОЇ СИСТЕМИ ЛЕГЕНЬ НА АДАПТАЦІЮ НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ**

***Анотація.** Авторами доведено що більш, ніж 30 % новонароджених телят мають “незрілу” сурфактантно - альвеолярну систему при народженні і зниження рівня адаптаційних процесів до нових умов існування. З загальної кількості новонароджених телят з ознаками гіпоксії народилися 18,75 % тварин. Незрілість легень виявлено у 28,45 % новонароджених. У телят отриманих від корів первісток позитивний результат по “пінному тесту” виявився у 6 телят (60%), від корів другої групи (18) дані показники відповідно становили 77,8 та 22,2 %. У телят третьої – четвертої групи позитивний результат отримано відповідно у 77,6 (12 голів) – 77,8 % (14 голів), а негативний у 5 (29,4 %) і 4 телят (22,2 %).*

***Ключові слова:** сурфактантна система легень, гіпоксія, зрілість.*

#### **Результати досліджень**

Проведені дослідження свідчать про різний рівень зрілості сурфактантного комплексу легень у новонароджених телят. У корів з більш тривалим перебігом отелення телята мають знижений рівень “зрілості” сурфактантного комплексу легень. В зв’язку з цим, метою наших досліджень було вивчити “зрілість”

сурфактантно-альвеолярної системи у новонароджених тварин і їх адаптаційну здатність до нових умов існування.

Аналіз отриманих даних свідчить, що у корів - первісток отел без ускладнень протікав в середньому за  $606 \pm 9$  хв і прес родової діяльності матки діяв на плід в 1,15 – 1,20 рази довше, ніж у корів 2 - 4 відтелу. Стадії нормальних пологів у корів-первісток виявились більш тривалими, ніж у корів інших груп. Перша стадія пологів у корів-первісток виявилась на 28,95 - 25,64 % триваліше, ніж у корів другого та третього відтелу. Друга стадія пологів тривала у корів першої групи в 1,44 - 1,28 рази ( $p > 0,01$ ), а третя - в 1,15 – 1,13 рази довше ( $p > 0,05$ ). У 30 % корів - первісток із загальної кількості дослідних тварин спостерігалися утрудливі пологи. При цьому зростала тривалість усіх стадій отелу. Перша стадія в середньому зростала в 2,32 рази ( $p > 0,001$ ). Тривалість другої стадії пологів зростала в 1,43 рази ( $p > 0,01$ ), а третьої в 1,22 рази. В цілому тривалість пологів була більш довгою у корів першої групи (друга підгрупа) в 1,43 рази ( $p > 0,01$ ) тобто на 4,3 години.

Дослідники доводять, що процесі пологів плід випробує наростаючу гіпоксію, яка виражена тим більше, чим тривалішими є пологи. Анатомічні, фізіологічні та метаболічні перетворення, які відбуваються в організмі новонародженого у перші часи і добу його життя, особливо адаптивні процеси в системах циркуляції, дихання та обміну речовин в біологічному відношенні направлені на відновлення і підтримання адекватної оксигенізації тканин, що є необхідною умовою здійснення в них пластичних процесів росту і функціональної діяльності. Дихальна функція плоду забезпечується винятково кров'ю, в яку з материнського організму крізь плаценту надходить кисень. Народження тварин супроводжується переходом від плацентарного газообміну до легеневого. У новонароджених параметри кисневого гомеостазу забезпечується функціональною системою, що підтримує оптимальні величини дихальних показників. Важливе значення у становленні легеневого дихання у новонароджених телят має зрілість легеневої системи. Вона в першу чергу забезпечується сурфактантно-альвеолярним комплексом. Згідно сучасних уявлень сурфактантно-альвеолярний комплекс складається на 10% з

білків і 90% ліпідів, які на 80,9% представлені фосфатидилхоліном [1,2].

Результати наших досліджень свідчать, що з загальної кількості телят отриманих від корів первісток, 30 % з них зазнали додаткового навантаження, які пов'язані з пологами. У корів другої – четвертої групи додаткове навантаження пов'язане з пологами отримали відповідно 16,66; 17,65 і 12,5 % новонароджених. Параметри усіх стадій пологів корів цих груп, як правило співпадають. Тривалість першої стадії відтелу в середньому становила від  $76 \pm 3,0$  до  $78 \pm 3,0$  хв. Друга стадія при нормальній течії отелу становила  $50 \pm 4,0$  –  $56 \pm 4,0$  хв. Найбільш тривалою є третя стадія, яка у корів другого та третього отелення становила  $380 \pm 10,0$  –  $386 \pm 8,0$  хв. В цілому тривалість пологів корів другого та третього отелу корів становила 8,4 – 8,6 годин. У корів четвертої групи тривалість стадій відтелу виявилися незначно довшими, ніж у корів другої і третьої групи. Однак, у порівнянні з даним показником корів першої групи, тривалість відтелу у корів четвертої групи коротше на 13,2 % (в 1,15 рази). Загальна тривалість нормальних пологів у корів першої групи була вища на 19,8 - 16,1%, ніж у корів останніх груп. З загальної кількості досліджених тварин усіх груп (63 корови) з ознаками гіпоксії народилися 18,75 % телят.

Аntenатальне утворення фосфоліпідів починається з 18-24 тижнів вагітності [1,2]. В цей період відбувається диференціація клітин альвеолярного епітелію і альвеоцити II типу починають продукувати фосфоліпиди. Їх біосинтез у плода з 20-22-го до 34-36-го тижня вагітності відбувається із фосфатидилетаноламіна, з якого під впливом метилтрансфери утворюється пальметатмиристиллецитін.

Доведено, що активність метилтрансфери знижується при гіпоксії і у внутріутробний період порушує утворення сурфактанта у плода. З 35-го тижня вагітності сурфактант утворюється іншим шляхом. Холін крізь ряд перетворень під впливом ферменту фосфохолінтрансфери трансформується в дипальмітоїллецитин. Він є основною складовою часткою зрілого сурфактанта, що підтримує нормальну легеневу вентиляцію. В умовах гіпоксії виникає дефіцит даних речовин і порушення умов оксигенізації тканин [3,4].

Гуманітарна медицина приділяє увагу родильницям при порушенні умов розвитку плоду, тривалими пологами, які негативно впливають на розвиток легеневої паренхіми, утворення сурфактанта і знижують можливості респіраторної адаптації новонароджених. Аналіз результатів досліджень з даної проблеми у ветеринарній медицині свідчить, що вона практично залишилася поза увагою дослідників.

Незрілість легень виявлено у 28,45 % новонароджених тварин. У телят отриманих від корів первісток позитивний результат по “пінному тесту” виявився у 6 телят (60%), а у чотирьох голів він був негативним (40 %). У телят отриманих від корів другої групи (18) дані показники відповідно становили 77,8 та 22,2 %. У телят третьої – четвертої групи позитивний результат отримано відповідно у 77,6 (12 голів) – 77,8 % (14 голів), а негативний у 5 (29,4 %) і 4 телят (22,2 %). Телята першої підгрупи, які отримані від корів – первісток мали живу масу в межах  $19,5 \pm 0,70$  –  $24,6 \pm 0,9$  кг. В той же час, у телят другої підгрупи (ознаки гіпоксії) жива маса була на 25,6 – 21,9 % менше. Функціональна активність телят першої підгрупи, що отримані від корів – первісток була на 25 % вище, ніж у телят другої підгрупи. Жива маса телят отриманих від корів другого – третього отелу виявилася на 22,6 – 22,4 % більше, ніж у телят, які отримані від корів першого отелу. Адаптаційні рефлекси у телят перших підгруп отриманих від корів другої – третьої групи (в яких родова діяльність протікала без ускладнень) проявилися на 18,2 – 29 % раніше, ніж у телят отриманих з ознаками гіпоксії.

#### **Висновки.**

1. Тривалість пологів у корів-первісток виявилася в 1,15 – 1,20 рази довше ніж у корів другого-четвертого відтелу.

2. З ознаками гіпоксії народжуються біля 18,75 % телят, отриманих від корів.

3. Незрілість сурфактантно-альвеолярної системи виявлено у 28,45 % новонароджених телят.

4. У телят отриманих від корів другої групи, позитивний та негативний результат зрілості ССЛ відповідно становили 77,8 та 22,2 %, третьої –

четвертої групи позитивний результат отримано відповідно у 77,6 (12 голів) – 77,8 % (14 голів), а негативний у 5 (29,4 %) і 4 телят (22,2 %).

5. Проведення досліджень з даної проблеми дозволять виявляти телят з ознаками незрілості сурфактантно-альвеолярної системи легенів, створювати умови для адаптації тварин, знизити захворюваність та їх загибель.

#### Список джерел:

1. О.В. Браун, Диксон Г. Антинатальная охрана плода// Браун О.В, Диксон Г: Пер. с англ. – М., 1982. – С. 174 – 190
2. М.Д Камбур.,С.М. Півень. Показники ліпідного метаболізму в крові плодів великої рогатої худоби та амніотичній рідині на різних місяцях гестації / Камбур М.Д., Півень С.М.. //Вісник Сумського НАУ. – 2012. - № 7(31) – С. 18-23.
3. М.Д. Камбур, А.А. Замазій та ін. Вплив гіпоксії на оксигеновий гемостаз та кислотно-лужний баланс організму плода та новонароджених телят.// Камбур М. Д., Замазій А. А., Колечко А. В., Лермонтов А. Ю., Бутов О.В Біологія тварин.- Львів.- 2016.- № 2.- С.35-40.
4. А. А. Замазій, М.Д. Камбур. Роди у корів при народженні клінічно здорових та у стані гіпоксії телят / Замазій А. А., Камбур М.Д. //Вісник Сумського НАУ. – 2013. - № 2(32) – С. 22-25
5. Пузырева Н.И., Ларошкина Р.М., Рыжкова Н.К. Синдром дыхательных расстройств и сурфактант легких у новорожденных // Педиатрия. – 1987. - № 1. – С. 37 – 42.
6. А.А. Замазій, М.Д. Камбур «Зрілість» сурфактантної системи новонароджених телят . // Камбур М. Д., Замазій А. А. // Наукові праці південного філіалу НУБіП «Кримський агротехнічний університет». – 2012. -№ 144.- С. 51-58.
7. А.А. Замазій, М.Д. Камбур. Жирнокислотний склад амніотичної рідини телят, що народилися у стані легкої гіпоксії / Камбур М. Д., Замазій А. А./ . Наукові праці південного філіалу НУБ і П «Кримський агротехнічний університет». -2011. - № 139. – С. 56-59.

## GEOLOGY, MINERALOGY AND SOIL SCIENCE

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.041

**Занкович Галина Онуфрїївна**

кандидат геологічних наук,

молодший науковий співробітник відділу геохімії глибинних флюїдів

Інститут геології і геохімії горючих копалин Національної академії наук України,  
Україна

**Черемісська Оксана Мирославівна**

кандидат геологічних наук,

провідний інженер відділу седиментології провінцій горючих копалин

Інститут геології і геохімії горючих копалин Національної академії наук України,  
Україна

### ТИПИ ВТОРИННОЇ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ В КРЕЙДОВО-ПАЛЕОГЕН- НЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ КРОСНЕНСЬКОЇ ЗОНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

***Анотація.** Розглянуто вторинну мінералізацію в породах крейдово-палеоген-неогенового віку Кросненської зони Українських Карпат. Вона виявлена у вигляді жильної та прожилково-вкпленої мінералізації. Жили і прожилки різноорієнтовані, потужністю від мікроскопічних до 10 см і більше. Представлена мономінеральною (кальцитовою, кварцовою, сульфідною) та полімінеральною (карбонатно-кварцовою або кварц-карбонатною, кальцит-ангідрит-кварцовою, сульфідно-кварц-карбонатною) мінералізацією. Усі типи вторинної мінералізації є важливими у дослідженні генетичної та пошукової інформації.*

***Ключові слова:** вторинна мінералізація, Кросненська зона, кварц, кальцит, “мармарозькі діаманти”, сульфіди, ангідрит.*

Кросненська зона є однією із тектонічних одиниць Українських Карпат. Будову та її границі дослідники пояснюють по-різному. Одні вважають [1], що Кросненська зона – це єдина в Карпатах одиниця і не є тектонічним покривом, а опущеним продовженням Сілезького покриву Західних Карпат (Польща).

Інші дослідники стверджують, що Сілезький покрив не затухає на території Українських Карпат, а продовжується в східному напрямку [2].

За найновішими даними О. М. Гнилка і В. О. Ващенко встановлено, що Кросненська зона складена олігоценово-міоценовими відкладами, а крейдово-палеогенові утворення тут виходять на поверхню лише на обмежених ділянках. Її поділяють на два субпокриви (підзони) – Бітлянський та Турківський, які відрізняються між собою літофаціальними і структурними ознаками. Бітлянській підзоні властивий Бітлянський тип розрізу, а Турківській – Кросненський (Турківський) тип розрізу олігоценово-міоценових відкладів [3].

У всіх типах розрізу присутня вторинна мінералізація у вигляді жильної та прожилково-вкрапленої мінералізації. Жили, прожилки і вкраплення в більшості субпаралельні, різноорієнтовані та часто виклинюються. Потужність коливається від мікроскопічних до 10 см. і більше в зонах роздувів.

Важливий внесок у дослідженнях вторинної мінералізації порід крейдово-палеоген-неогенового віку зробили: І. Афанасьєва, М. Братусь, М. Вітик, Д. Возняк, М. Габінет, Ю. Галабурда, С. Галій, В. Гулій, Д. Головченко, В. Грицик, О. Діденко, І. Дудок, І. Ємельянов, Б. Заціха, В. Калужний, В. Квасниця, С. Кріль, З. Ковалишин, Я. Куземко, Є. Лазаренко, С. Ломов, О. Матковський, Б. Маєвський, Д. Мачальський, І. Наумко, В. Павлишин, І. Попівняк, М. Рипун, Б. Сахно, Й. Сворень, В. Степанов, Л. Телепко, Л. Ткачук та ін.

Вторинна мінералізація порід крейдово-палеоген-неогенового віку Кросненської зони Українських Карпат (за даними і класифікаціями цих дослідників та власними даними і дослідженнями) представлена мономінеральною і полімінеральною мінералізацією.

### **1. Мономінеральна вторинна мінералізація:**

*Кальцитова.* Найбільш поширена по всій території Кросненської зони Українських Карпат. Кальцит зустрічається у вигляді зернистих щільних агрегатів, друз (рис.1), кристалів, полісинтетичних двійників.





Рис. 1. Друзи кальциту у пісковіку

Розмір зерен коливається від 0,1 мм до 20 мм. Кристали ромбоedrничного і призматичного габітусу. Забарвлення кальциту молочно-біле, з сірим і жовтим відтінками, зустрічаються прозорі зерна.

Виявлено кальцит двох генерацій. Кальцит I-ої генерації більш крупнозернистий, напівпрозорий з жовтуватим відтінком, а кальцит II-ої генерації – непрозорий, молочно-білого кольору (рис. 2).



Рис. 2. Дві генерації кальциту у пісковіку

Хімічний склад кальциту близький до теоретичного з підвищеним вмістом магнезитової складової.

**Кварцова.** Кварц типу “мармарозьких діамантів”. Габітус кристалів призматичний, біпірамідальний, ромбоєдричний і псевдокубічний. У більшості випадків зерна сплющені в місці прилипання до породи, від якої їх часами складно відірвати. Часто трапляються зрости кристалів. Розмір кристалів за видовженням сягає до 23 мм і більше. Практично у всіх кристалах присутні включення вуглеводнів, змінюючи забарвлення кварцу від прозорого до буро-чорного кольору (рис. 3).



Рис. 3. Кварц типу “мармарозьких діамантів” у пісковіку

**Сульфідна.** Виділяють два морфогенетичні різновиди сульфідної вторинної мінералізації. Більш рання сульфідна вторинна мінералізація представлена сульфідами розсіяними в пісковіках дрібними кристалами піриту кубічного габітусу. Розмір зерен – 0,01 – 0,05 мм. Біля контакту із жилами і прожилками на сульфідах більш ранньої мінералізації розвинені сульфіди пізнішої мінералізації [4].

## 2. Полімінеральна вторинна мінералізація:

**Карбонатно-кварцова або кварц-карбонатна.** Жили, прожилки і вкраплення представлені карбонатно-кварцовим матеріалом. В одних випадках кварц можна виявити тільки за допомогою хімічного чи рентгенівського аналізу. В інших випадках на друзах кристалів білого або

безбарвного прозорого кальциту розміром від декількох до 10 мм нарастають прозорі кристали кварцу до 10 мм [4, 5]. В деяких випадках спостерігається навпаки. Кристали кальциту нарастають на кварці (рис. 4).



Рис. 4. Друзи кварц-кальциту у пісковику

**Кальцит-ангідрит-кварцова.** Виявлена на Лопушнянському родовищі у вигляді прожилків потужністю 0,5-5,0 мм та порожнин. Кальцит прожилків ясно-сірий до білого, крупно-дрібно-зернистий, іноді із незначною домішкою кварцу. Кальцит із порожнин представлений добре ограненими прозорими кристалами у яких наявні невеликі зерна кварцу неправильної форми (до 0,5 мм). Ангідрит представлений тонкими прожилками (до 0,5 мм) разом з кальцитом [6].

**Сульфідно-кварц-карбонатна.** Виявлено в зальбандах жили у просторі відкритої тріщини. Найпершим кристалізувався кальцит I-ої генерації, на його поверхні – кварц (зрідка типу “мармарозькі діаманти” з вуглеводнями) та сульфіди. Останнім кристалізувався кальцит II-генерації генерації. Представлений крупнокристалічними прозорими агрегатами та зрідка сіруватими ромбедричними кристалами розміром до 15 мм [4].

Усі види вторинної мінералізації супроводжуються наявністю вуглеводневих включень. Таким чином, більш детальне дослідження вторинної мінералізації Кросненської зони Українських Карпат несе не тільки важливу генетичну інформацію походження та утворення її, а є одним із непрямих методів виявлення та поширення покладів вуглеводнів у цій зоні.

#### Список джерел:

1. Тектонічна карта України: пояснювальна записка / [С. С. Круглов, Ю. О. Арсірій, В. Я. Великанов та ін.] – Київ : УкрДГРІ, 2007. – Ч. 1. – 96 с.
2. Вивчення геологічної будови і перспектив нафтогазоносності зони зчленування Дуклянського, Чорногорського і Кросненського покровів за 1991–1994 рр.: звіт про НДР / [В. С. Шлапінський, В. В. Глушко, В. В. Кузовенко і ін.] // ДІГФ України, КЕГП ДГП “Західургеологія”, Львів. держ. ун-т ім. І. Франка. – Львів, 1995. – 98 с.
3. Гнилко О. Про північно-східну границю Кросненської тектонічної зони в Українських Карпатах / О. Гнилко // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2010. – № 2 (151). – С. 44–57.
4. Пізня сульфідно-кварц-карбонатна мінералізація в породах Кросненської зони в межах траси нового Бескидського тунелю / В. Гулій, С. Кріль, І. Ємельянов [та ін.] // Мінералогічний збірник. – 2016. – № 66. Випуск 2. – С. 77–87.
5. Геохімія флюїдів прожилково-вкрапленої мінералізації перспективно нафтогазоносних комплексів північно-західної частини Кросненської зони Українських Карпат / Г. О. Занкович // Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геол. наук (прирівнюється до доктора філософії) : спец. 04.00.02 – “геохімія” / ІГГГК НАН України. – Львів, 2016. – 25 с.
6. Towards forming conditions of veinlet mineralization in sedimentary oil- and gas-bearing layers of Carpathian region (obtained by data of fluid inclusions research) / I. M. Naumko, Z. I. Kovalyshyn, J. M. Svoren' [et al.] // Геологія і геохімія горючих копалин. – 1999. – № 3 (108). – С. 83–91.

## **NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY**

*DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.042*

**Hajiyev T.A.**

NASA Institute of Ecology, Republic of Azerbaijan

**Guliyev A.O.**

NASA Institute of Ecology, Republic of Azerbaijan

**Surkhayli S.F.**

NASA Institute for Space Research of Natural Resources, Republic of Azerbaijan

**Baghirov H.J.**

Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS, Republic of Azerbaijan

### **RESEARCH OF THE FEATURES OF CHANGES IN THE AREAS OF THE MOUNTAIN-BROWN AND MOUNTAIN-BLACK SOILS OF THE GADABAY REGION, TAKING INTO ACCOUNT THE TIME AND SPACE FACTORS**

***Abstract.** Soil-forming factors have always been in the center of attention in genetic soil science. The formation of the genetic layers of the soil and its change over time under the influence of various spatial factors has always been followed in classical soil science and remains a wide and actual topic as the study of interdependence by world soil scientists to this day. It is known that the most favorable approach to the study of soils can be taken as a whole, to study the scope of interaction between the environment and natural complexes, to study its dependence on time and space, to obtain certain information.*

***Keywords:** the diagnostics of soils, type of soils, carbonate, differentiation of texture, natural complex, soil map.*

**Introduction.** We know that the classification of brown soils was first made by I.P. Gerasimov in 1949. Although 69 years have passed since the first

classification, brown soils have not yet taken their rightful place in the soil classification. Thus, in order to substantiate the above-mentioned opinion, we have information that has been analyzed many times, both theoretically and practically. It is known that brown soils are formed in a large area on the Balkan Peninsula and around the Mediterranean Sea (European and African coasts). This information was published in the works of the VI International Congress of Soil Science held in Paris in 1956. The last classification of Azerbaijani lands was given by M.E. Salayev in 1991, where the author made some efforts to update the soil nomenclature systematics with a more accurate and comprehensive study of diagnostic indicators of soils and to find correlations with world nomenclature systematics [1,2]. Thus, when analyzing the results obtained from M.E. Salayev's observations, the uniqueness of both mountain-brown and mountain-black soils from other soil types and the relief and climatic complexity of the mountainous zone where they are located attract attention. As noted by M.E. Salayev, brown soils were formed against the background of both plain and mountainous relief. However, it should be taken into account that brown soils in Azerbaijan mainly formed their genetic characteristics in a complex exposition of mountainous terrain and were able to retain their classical morphological features. It is not necessary to go too far to substantiate this opinion. Thus, in the north-eastern part of the Lesser Caucasus, in the Gadabay region, it is possible to come across mountain-brown and mountain-black soils with a wide enough area. The brown soils are combined with the grey-brown soils formed in the foothills and frontal of the Gadabay region from the south. At the upper border, brown mountain-forest soils create a transition to dark brown soils. The brown soils of the forest zone are developed at an altitude of 400-500 m to 1100-1200 m, mainly under oak and partly hornbeam forests. The brown soils present in the plains have been able to change their geographical area due to long-term anthropogenic impact. Thus, the brown soils that were previously formed under the forest have now retained their original state in a very small area, and the rest are undergoing an evolutionary process under the steppe vegetation.

**Research object and methodology.** Mountain-brown and mountain-black soils formed in different views of the northern slope of the northern part of the Lesser

Caucasus were taken as the object of research. The degree of soil erosion in the research object was determined on the basis of the comparative geographical methodology proposed by K.A. Alakbarov, and the determination of morphogenetic features by Sh.G. Hasanov.

**Analysis of results.** Landsat-2 (1976) and Landsat-8 (2016) multispectral space imagery were used at different times to study changes in land area in the research area. Based on the processing of these images, an electronic map was prepared to determine the time dependence of the shape of the relief, its hypsometric indicators on the soil types formed in the area, their morphological features in the change of soil area. Both electronic maps are based on version 10.3 of the Arc GIS software [3,4]. As can be seen from the electronic map, the land area has changed significantly over the 40 years from 1976 to 2016 (Figure 1,2).

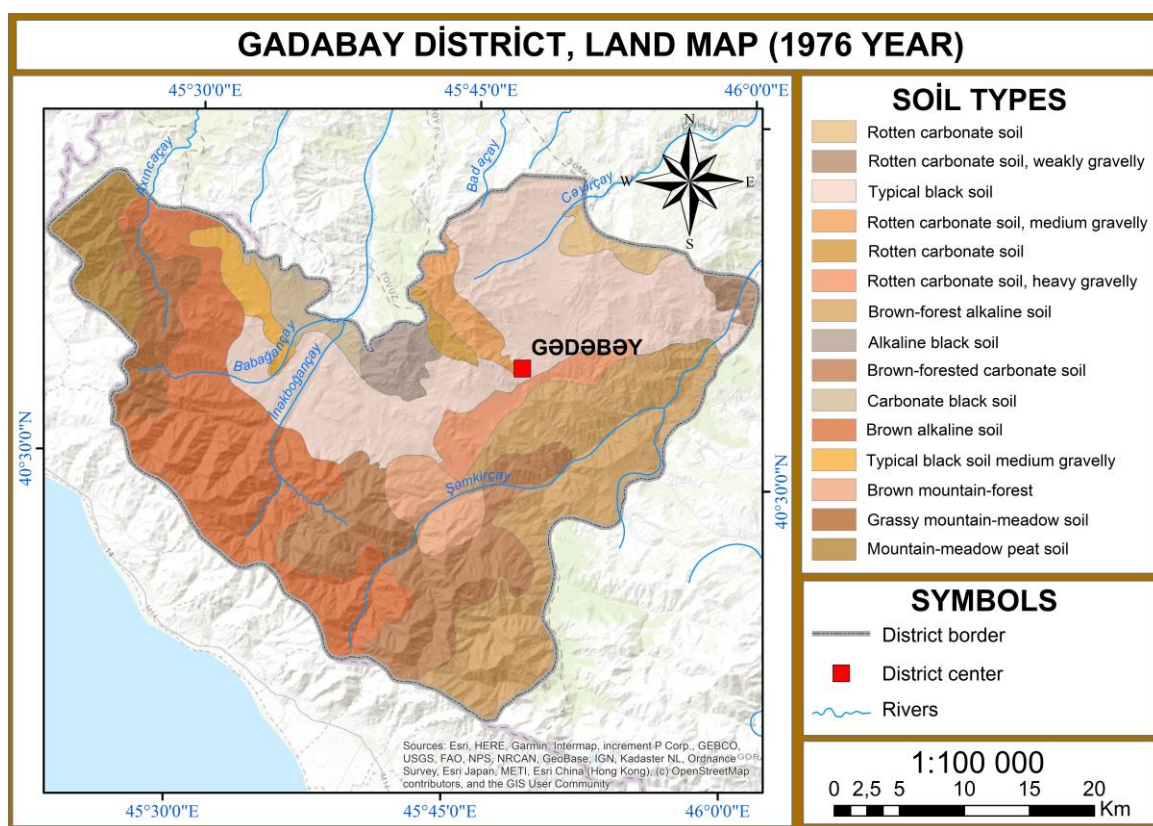


Fig. 1. Land map of Gadabay district (1976 year)

At present, anthropogenically affected areas are depicted on a map in a dense background. The visual observations made at the landfill were analyzed and compared with the data from the Landsat-2 and Landsat-8 satellite images. All this

gives grounds to say that as a result of various natural and anthropogenic factors, the land area has changed, caused a violation of the nomenclature sequence of the relevant taxon system. In the middle of the last century, V.R. Volobuyev in his scientific researches and theses considered biogeochemical processes to be the most complex closed system in nature [5]. According to him, the main element of the erosion process in nature, especially in the soil, should be plants, which are unequivocally dependent on the eco-geomorphology of the surrounding area and interact. Of course, atmospheric sediments and groundwater should be considered as the first factors that create continuity and reversibility in the above-mentioned processes.

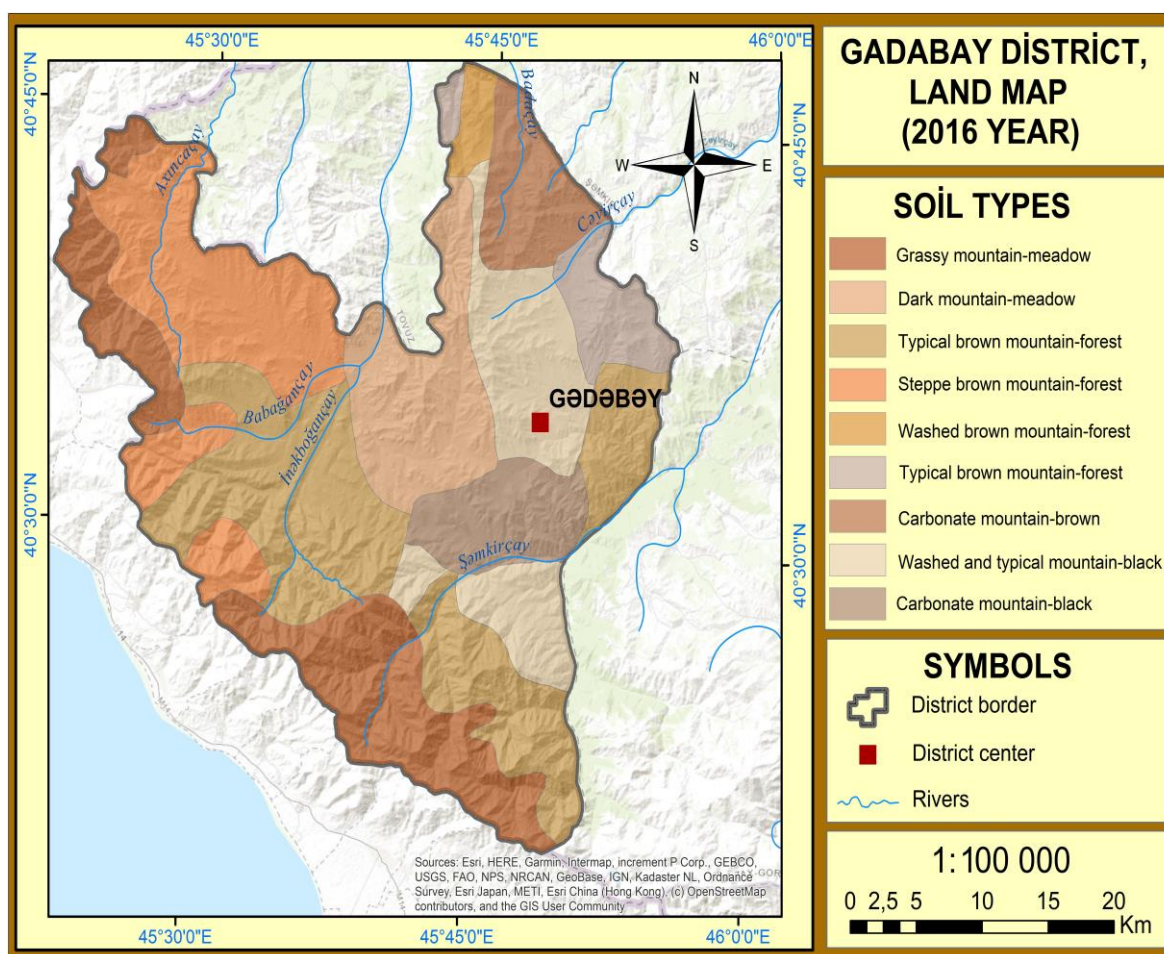


Fig. 2. Land map of Gadabay district (2016 year)

The corrosive and decisive properties of groundwater in the soil play a key role in the formation and development of many processes. In particular, it has a parallel effect with plants in the formation of grade II mineral compounds in soils



and their gradual leaching from the soil profile. It is safe to say that all of these features have a significant advantage in the management of soil formation processes that can occur within the local or global scope of space. One of the main type-diagnostic features of brown mountain-forest soils is high carbonate content or even distribution along the profile, which is observed differently in the subtype or steppe subtype. Given that the activity of the thermal regime on the northern slope is a key factor influencing the timely completion of the vegetation period, therefore, based on this idea, it can be said that the process of soil formation is formed under different quality indicators. Following this idea, it should be noted that active temperatures play a major role not only in the soil surface, but also in soil erosion. In particular, the rate of intensive growth of the clay layer formed as a result of internal erosion in the mountain-brown carbonate and steppe soils is one of the main type-diagnostic indicators that attracts our attention. Observations and research results show that one of the main factors influencing the formation of brown forest soils is the relatively arid climate. Under such conditions, thick mesophilic forests do not form, only drought-resistant and relatively low-growing forest tree species and xerophytic shrubs can develop. All these processes are associated with high evaporation and low intensity of precipitation. In general, when analyzing the results of research conducted by both local and foreign scientists, we see that the nature and direction of the process of soil formation, as well as the direction of evolution are formed under the direct influence of soil-forming factors. The stronger the mechanism of influence of the soil-forming factors, the more it becomes the driver of the process over time [6].

**Result.** Based on the analysis and discussion of the analytical information provided in the article, it can be concluded that the unplanned felling of trees and shrubs in the foothills and lowlands, where mountain-brown and mountain-black soils are formed, has changed not only local ecosystems but also led to a weakening of soil fertility and productivity parameters. Changes in the genetic layers of the soil could not bypass its type-diagnostic and morphological indicators, leading to the differentiation of the relatively higher taxon unit. As a result, the area of the fertile layer of both soil types has been significantly reduced.

**References:**

1. М.Э. Салаев «Диагностика и Классификация почв Азербайджана», Издательство «Элм», Баку 1991,138-141 стр.
2. М.Э.Салаев «Коричневые почвы» в кн. Генетические типы почв субтропиков Закавказья,Издательство «Наука»,Москва 1979,126-127стр.
3. Книжников Ю.Ф.,Кравцова В.И. Аэрокосмические исследования динамики географических явлений. Изд. «МГУ»,Москва:,1991,205 стр.
4. Кронберг П. Дистанционное изучение Земли. Москва: «Мир»,1988,107-128 стр.
5. В.Р.Волобуев «Экология почв»,Издательство Академии Наук Азербайджанской ССР,Баку 1963,20-21стр.
6. А.А. Роде «Генезис почв и современные процессы почвообразования», Издательство«Наука», Москва 1984,85-90стр.

**Еспаева Алма Сандыбаевна**

кандидат технических наук, ассоциированный профессор  
«Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева», Республика Казахстан

**Менаякова Инжу Саматовна**

магистрант группы МТДО-20  
«Международная образовательная корпорация»,  
«Казахская головная архитектурно-строительная академия»,  
Республика Казахстан

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИРЕ И НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЭКО-ИННОВАЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ**

*Аннотация.* Цель данной статьи - рассмотрение литературы по экологическим инновациям с участием производственных фирм и предложение всестороннего представления о стратегических соображениях в контексте производства. Применяя методологию систематического обзора, этот обзор включает журнальные статьи, опубликованные с 2006 по 2020 год. Используя тематический анализ, в этом обзоре определены основные темы для производственных исследований: экологический дизайн и проектирование, характеристики и производительность фирмы, влияние производства на окружающую среду.

*Ключевые слова:* производство, окружающая среда, деревообработка, мебель, эко-инновационная стратегия, экологичность, переработка, возобновляемые ресурсы.

### **Эко-инновационная стратегия в производстве: систематический обзор.**

Экологическая устойчивость и инновации являются центральными задачами производственного процесса в большем числе отраслей. Индустрия дизайна интерьеров и мебельная промышленность также стремятся к ориентации своего совокупного производства на устойчивые, безопасные и возобновляемые стандарты.

Определение зеленого дизайна или экологического дизайна охватывает все формы дизайна, производственный процесс которых сводит к минимуму воздействие на окружающую среду в течение жизненного цикла продукции. Чтобы оставаться конкурентоспособными, современные производственные компании используют новейшие и наиболее эффективные технологии.

Прошлые исследования и практика имели тенденцию в первую очередь сосредоточить внимание на мероприятиях по контролю за загрязнением и сокращению отходов или на экологические инициативы для общественных благ и в сфере услуг. Однако исследования эко-инновационных стратегий выходят за рамки окружающей среды. Исследователи отмечают важность эко-инноваций, ориентированных к таким практикам, как эффективность использования ресурсов.

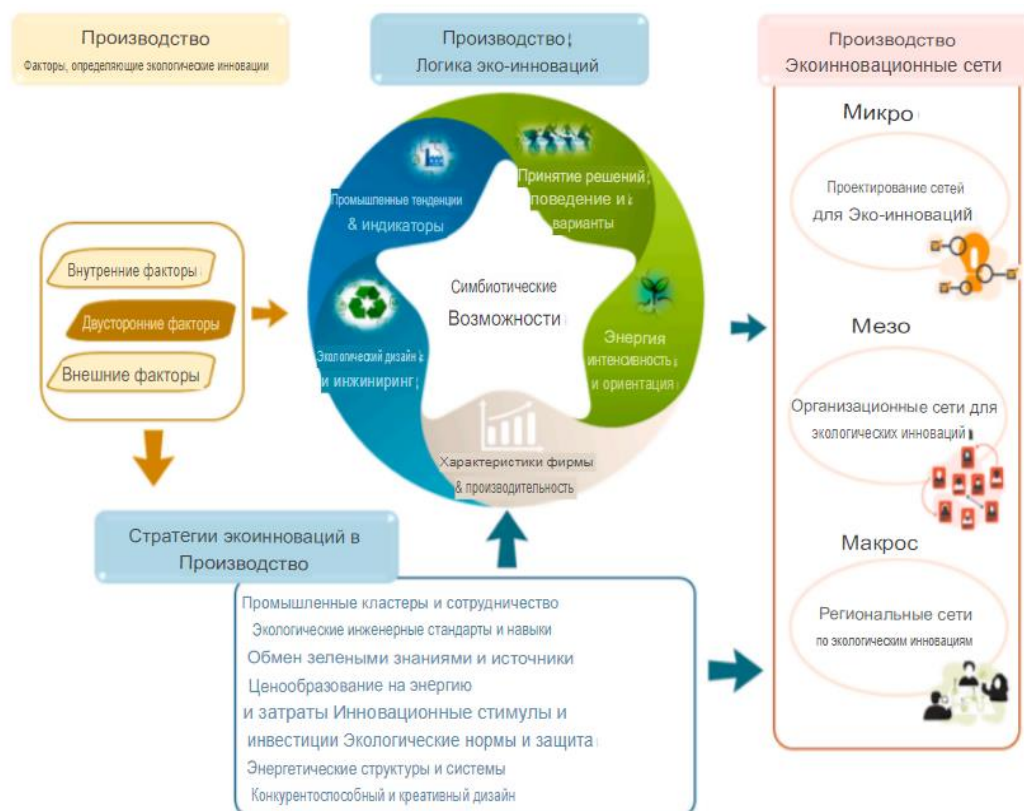
В дизайне интерьеров устойчивое производство означает инновации, эффективное производство, эффективное распределение и повторное использование. Можно определить ряд ключевых элементов, о которых следует помнить при явном обращении с точки зрения производства к зеленой архитектуре и устойчивому дизайну:

1. Внедрение инноваций, создание новых продуктов/элементов, ориентируясь на новые концепции, дематериализованные.
2. Оптимизация продукта, увеличение его надежности и долговечности с течением времени.
3. Оптимизация использования сырья, использование возобновляемого сырья, сырья с более низким содержанием энергии, переработанное сырье, перерабатываемое сырье, сократить использование сырья.
4. Оптимизация производственных технологий, использование альтернативных производственных технологий, сокращение количества этапов производства, предпочтение более низкому энергопотреблению и меньшему воздействию на окружающую среду, сокращение производство отходов.
5. Оптимизация распределения, использование меньшего количества и многоразовой упаковки, эффективное использование энергии в логистике.

Прогнозирование обязательств, которые необходимо выполнить в конце срока полезного использования продукта, повторно использовать продукт, повторно использовать его компоненты, утилизировать материалы, из которых он состоит, спланировать его разборку. Как правило, инновация как концепция нейтральна с точки зрения тип усилий по изменению и направленности. Инновации в широком смысле включают разработку и внедрение новых идей в отношении продуктов, процессов, поведения и политики. Напротив, определение эко-инноваций является очень сложной задачей, хотя в литературе приводится несколько характеристик концепции. Тем не менее, большинство определений предлагают точки зрения, в которых подчеркивается влияние инноваций на окружающую среду. Однако на практике такие органы, как Европейская комиссия, Europe INNOVA, ОЭСР и Обсерватория эко-инноваций, определяют эко-инновации на основе намерений модернизатора, т. е. отдельного лица, организации или страны, с точки зрения того, что мотивирует или побуждает такого модернизатора внедрять эко-инновации. Дальнейшая сложность определения эко-инновации связана с регулярным сравнением эко-инновации с другими связанными понятиями такие как устойчивые инновации, зеленые инновации и экологические инновации. Тем не менее, исследователи отмечают, что устойчивые инновации реализуют экономические, экологические и социальные аспекты, в то время как остальные связанные концепции в основном подчеркивают экономические и экологические аспекты, хотя исследования, как правило, используют эти понятия взаимозаменяемо. Однако есть предположения, что внедрение эко-инноваций требует большего общественного и политического руководства, поскольку инновационный процесс порождает отражающие изменения в обществе и адаптируется деловая практика, потребительское поведение в направлении устойчивого развития.

Этот обзор вносит вклад в исследования, предлагая критическую оценку и обобщение экологических инноваций в производственной литературе. Оценка показывает, что восемь основных целей в качестве стратегий

стимулируют рост производственной практики для эко-инноваций, как показано на рис. 1.



**Рис 1. Многоуровневая стратегическая основа для производства экоиноваций**

### **Анализ воздействия производства ДСП на окружающую среду.**

В настоящее время в мире назревает экологическая катастрофа – глобальное потепление. Это следствие перенаселения планеты, использование ресурсов земли, которые планета не в силах восстановить. Неотъемлемой частью жизни населения планеты является мебель. Это довольно ресурсозатратное производство, но и отказаться от него мы не можем. В этой связи особенно остро стоит вопрос инновационных решений в производстве эко-мебели. Необходимо учитывать отечественный опыт и разработки зарубежных специалистов, чтобы использовать экологические инновации в производстве мебели уже сегодня.

Экологически чистые производства включают в себя деятельность компаний, внешние и внутренние стратегии. Внутренние стратегии

сосредоточены главным образом на эффективности использования ресурсов, дематериализации, развитии замещения неустойчивых ресурсов и сокращении энергии, отходов и выбросов, что приводит к улучшению экологических показателей. Развитие необходимых компетенций в области продуктов, процессов и других деятельности по цепочке поставок, которая подчеркивает долгосрочную устойчивость, находится в центре внимания внешних стратегий фирм. Поэтому необходимо интегрировать экологичность в дизайн, закупку сырья, производственный процесс, упаковку и дистрибуцию. В мебельной промышленности устойчивость в основном зависит от выбора материалов для дизайна продукции, а также производства и упаковки.

Принятие экологически чистой стратегии в компании является частью ее социальной ответственности. Эти действия компания заставляет включать в группы интересов, которые вовлечены в деятельность компании, в процесс принятия решений, обеспечивающих социальную ответственность. Интеграция социальной ответственности в бизнес-деятельность требует от менеджеров учитывать всех людей, на которых влияют действия компании.

Лесной сектор включает отрасли, связанные с производством древесных изделий самых разных типов, такие как круглая древесина, древесное топливо, древесный уголь, пиломатериалы, панели, целлюлоза, бумага и деревянная мебель.

В соответствии с исследованием Grand View (2015), рынок деревянных панелей вырос в последние годы в рамках общего развития мебельного и строительного секторов. Среди панелей на основе древесины ДСП является одной из наиболее производимых и потребляемых панелей. В 2016 году мировое производство плит составило примерно 93 млн м<sup>3</sup>. ДСП представляет собой листовой материал, получаемый прессованием из мелких древесных стружек, которые скреплены между собой клеем. Синтетический клей состоит из термореактивной смолы, обычно карбамидоформальдегидной и меламиноформальдегидной, которая действует как связующее. Добавки обычно применяются в смеси смол, соответственно, для снижения

гигроскопичности панелей и ускорения отверждения смолы. Древесностружечные плиты обычно используются при изготовлении прямолинейных мебельных изделий, таких как столешницы, прикроватные тумбочки, полки и перегородки.

Использование УФ-смолы в качестве химического клея для ДСП производства можно назвать основной экологической проблемой. Оба сценария производства анализируются в данном исследовании. Другие исследования LCA, доступные в литературе по производству деревянных панелей также определили производство синтетической смолы как ключевого экологического фактора. Смысл в том, что перед сектором промышленной древесины стоит ряд проблем, относимых не только к выбросам парниковых газов, но и к летучим органическим соединениям, выделяемым традиционными синтетическими клеями (например, смолы на основе формальдегида), которые являются свободными и часто используются при производстве древесных плит.

Различные исследователи оценили экологический профиль древесноволокнистых плит, изготовленных с использованием био-адгезива на основе древесных на основе фенольного материала и фенолоксиляющего фермента в качестве альтернативы к фенолформальдегидной смоле.

Также исследователи оценили осуществимость и экологическое соответствие последовательности изготовления ДСП краской на эпоксидной основе, остаток в качестве клея (смешанный с карбамидоформальдегидом в различных пропорциях). Согласно полученным результатам, конкретные механические и физические свойства были улучшены, а экологические преимущества были достигнуты в основном за счет снижения выбросов формальдегида. Кроме того, возможности вторичной переработки плит выше.

Таким образом, с учетом полученных результатов необходимо провести дальнейшие исследования и сосредоточиться на производственном процессе био-адгезива, чтобы уменьшить его влияние на окружающую среду. Кроме того, следует обратить внимание на количество необходимого биоадгезива, так как оптимизация потребления может привести к снижению воздействия на окружающую среду.



## Список источников:

1. Гарсия, Р., Фрейре, Ф., 2014. Углеродный след древесностружечных плит: сравнение ISO /TS 14067, Протокол по парниковым газам, PAS 2050 и Климатическая декларация. *J. Clean. Prod.* 66, 199–209;
2. Соуза, АМ, Насименто, MF, Алмейда, ДН, Силва, DAL, Алмейда, ТН, Кристофоро, АL, Lahr, FAR, 2018. Древесный композит из древесных отходов и эпоксидной смолы. Отходы чернил в качестве клея: более чистая альтернатива производства. *J. Clean. Prod.* 193, г.549–562;
3. Althaus HJ, Chudacoff M, Hirschier R, Jungbluth N, Osses M, Primas A. инвентаризация жизненного цикла химических веществ. Отчет Ecoinvent № 8, v2. 0 EMPA. Дюбендорф, Швейцария: Швейцарский центр инвентаризации жизненного цикла; 2007a;
4. Althaus HJ, Dinkel F, Stettler C, Werner F. запасы жизненного цикла возобновляемых материалов. Отчет Ecoinvent № 21, v2. 0 EMPA. Дюбендорф, Швейцария: Швейцарский центр жизни Циклические инвентаризации; 2007b;
5. Баральди Е., Валушевский А. Информационные технологии в ИКЕА: решение “открытый Сезам” или просто еще один тип объекта? *J Bus Res* 2005;58: 1251-60;
6. Vovea МД Видаль р. Выбор материалов для экологически рационального проектирования продукта: случай на основе древесины мебель эко-дизайна. *Mater Des* 2004;25:111-6;
7. BSI. PAS 2050: 2008-спецификация для оценки жизненного цикла выбросов парниковых газов товаров и услуг. Британский Институт Стандартов; 2008;
8. Хартия м, Тишнер У. устойчивые решения. Sheffield, UK: Greenleaf Publishing; 2001. Глобальный сдвиг: изменение глобальной экономической карты в 21 веке. Четвёртый Издание. Лондон (Великобритания): Sage Publications Ltd; 2003;
9. Европейская платформа по оценке жизненного цикла (EPLCA). Углеродный след-что это такое и как его измерить. Объединенный Исследовательский Центр;
10. Аль-Мамун, А., Фазал, С. А., Ахмед, Б. Г., РА Якоба, Б. Р. М., Мохамад, М., 2018. Готовность платить за экологически чистые продукты среди малообеспеченных домохозяйств вдоль прибрежного полуострова Малайзия. *Устойчивость* 10(5), 1316;
11. Албайрак, Т., Бревна, М., Моутиньо, Л., Херстейн, Р., 2011. Влияние скептицизма на поведение зеленых покупателей. *Международный журнал бизнеса и социальных наук* 2(13);
12. Biswas, A., Roy, M., 2016. Исследование готовности потребителей платить за экологически чистые продукты. *Журнал Передовая Наука Управления* 4(3);
13. Бозтепе, А., 2012. Зеленый маркетинг и его влияние на покупательское поведение потребителей. *Европейский журнал экономических и политических исследований* 5(1);

14. Бразил, М. В. Д. О. О., Абреу, М. С. С. Д., Силва Фильо, Ж. К. Л. Д., Leocádio, Л. А., 2016. Взаимосвязь между экоинновациями и влиянием на эффективность бизнеса: эмпирическое исследование бразильской текстильной промышленности. *Revista de Administração*(Сан-Паулу) 51 (3), 276-287;
15. Д'Соуза С., Тагиан, М., Косла, Р. 2007,. Изучение экологических убеждений и их влияния на влияние ценовых, качественных и демографических характеристик в отношении намерения зеленой покупки. *Журнал таргетинга, измерения и анализа маркетинга* 15 (2), 69-78;
16. De Marchi, V., Di Maria, E., Ponte, S., 2013. Экологизация глобальных цепочек создания стоимости: опыт мебельной промышленности. *Конкуренция и перемены* 17(4), 299-318.

**Царик Любомир Петрович**

доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
Україна

**Новицька Світлана Романівна**

кандидат географічних наук, доцент,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
Україна

**Царик Петро Любомирович**

кандидат географічних наук, доцент,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
Україна

**Кузик Ігор Романович**

доктор філософії, викладач,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
Україна

**РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПЕРСПЕКТИВНОГО  
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗБАРАЗЬКІ ТОВТРИ»**

*Анотація.* Розгляну роль мережі регіональних ландшафтних парків в системі екологічної мережі. Визначено межі та структуру перспективного РЛП «Збаразькі Товтри». Проведено аналіз природних ресурсів парку, історико-архітектурної спадщини. Визначено види рекреаційних занять, розроблено низку туристичних маршрутів, пораховано рекреаційну ємність території парку, його транспортну доступність для рекреантів.

*Ключові слова:* регіональний ландшафтний парк, рекреаційна ємність, види рекреаційних занять, туристичні маршрути, транспортна доступність

Про актуальність створення мережі РЛП у будь-якому регіоні обумовлена кількома чинниками: відносною простою процедурою створення за рішенням

місцевих органів влади; зацікавленістю місцевої влади в оптимізації природоохоронно-рекреаційних послуг і доступністю до місцевого споживача рекреаційного продукту. Стосовно Тернопільщини, обґрунтування просторово-функціональної мережі РЛП було оприлюднено ще у 2005 році у монографічному дослідженні «Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика С. 135-138.» [5]. Ініціатива була підтримана. При обґрунтуванні схеми регіональної екомережі області розробниками пропонувані РЛП включені до її складу в якості перспективних ключових і сполучних територій регіонального значення. З того часу пройшло вже 15 років, жодного із запропонованих і схвалених РЛП так і не було створено, незважаючи на їх потрапляння до низки регіональних стратегій і програм.

Теоретичні, методичні і практичні напрацювання з проблем створення і функціонування РЛП є загальновідомими [3]. Якщо концепція першого природного парку як заповідної території була обґрунтована на першому Всесвітньому конгресі з національних парків, що відбувся в Сієтлі у 1962 році. 60-річний досвід функціонування таких парків з різними назвами (природних, ландшафтних, регіональних) дав можливість розробити концепцію розвитку мережі РЛП в Україні, яка з 1992 року реалізована в природоохоронному законодавстві і застосовується в практиці охорони природи [1]

Не випадково формування мережі РЛП в Україні відбувається швидкими темпами. На 1.01.2002 року в Україні було створено 37 РЛП, станом на 1.01.2012 їх число подвоїлося а станом на 2020 рік їх нараховувалось понад 80.

Обґрунтована мережа перспективних ландшафтних парків Тернопільської області розглянута у монографічному дослідженні Л.П. Царика (2006), підходи щодо створення раціональної системи природних парків Поділля висвітлені О.В. Мудраком (2007), П.Л. Цариком (2009) подана комплексна еколого-географічна характеристика перспективного РЛП "Княжий ліс" "Середньосеретський", проведені розрахунки антропогенного навантаження в межах територій окремих перспективних РЛП Тернопільщини М. Гінзулою (2008), аналіз тваринного світу РЛП "Мурафа" – у праці Ю.В. Яцентюка, Є.І. Ворони (2008), питанням формування мережі

регіональних ландшафтних парків області С.Р. Новицькою (2009-2010) ініціативною групою еколого-гуманітарного об'єднання "Зелений світ" під керівництвом О. Степаненка було опубліковано матеріали щодо створення РЛП у долині Серету поблизу м. Чортків (2004).

**Виклад основного матеріалу.** «Збараські товтри» – перспективний регіональний ландшафтний парк. Пропонована для заповідання фахівцями з охорони природи орієнтовна площа складає 1500 га. Його запропоновано створити на межі Мильнівського та Збараського ландшафтів Товтрового ландшафтного округу. До території парку входитимуть земельні угіддя Збараської територіальної громади з численними історико-архітектурними і культурними пам'ятками старовинного міста Збаража та його околиць з перспективною ключовою територією у межах ботанічного заказника «Залужанський ліс» і суміжних територій Товтрової гряди. Перспективна для розвитку екологічного і пізнавального туризму пропонована для заповідання і рекреаційного використання територія розташована у Тернопільському районі Тернопільської області між населеними пунктами Залужжя, Зарубинці, Оприлівці, Добриводи, Хомівка, Дубівці, у тому числі у межах кв. кв.10-19, 26-41 Збараського лісництва ДП «Тернопільське лісове господарство» (лісові урочища «Залужжя», «Пожарниця», «Дубівці», «Старий Збараж», «Вовчий ліс», «Івашківці»), прилеглих до лісових урочищ угідь. Створення регіонального ландшафтного парку заплановане Регіональною схемою формування екомережі у Тернопільській області (2009 р.). Наукове обґрунтування Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка і управління екології та природних ресурсів облдержадміністрації щодо необхідності організації регіональних ландшафтних парків та об'єктів інших категорій заповідання у межах Тернопільської області (15.02.2018). Згідно з Регіональною схемою вказана територія знаходиться в зоні Товтрового міжрегіонального екологічного коридору, а згідно з фізико-географічним районуванням (Географічна енциклопедія України, т. 2, Київ, 1990 р.) - у межах Західно-Подільської височинної області Західно-Українського краю зони широколистяних лісів

Східно-Європейської рівнини. Земельні ділянки площею 971 га перебувають у користуванні ДП «Тернопільське лісове господарство», 529 га земель належить до земель запасу та земель, не наданих у власність і користування [4].

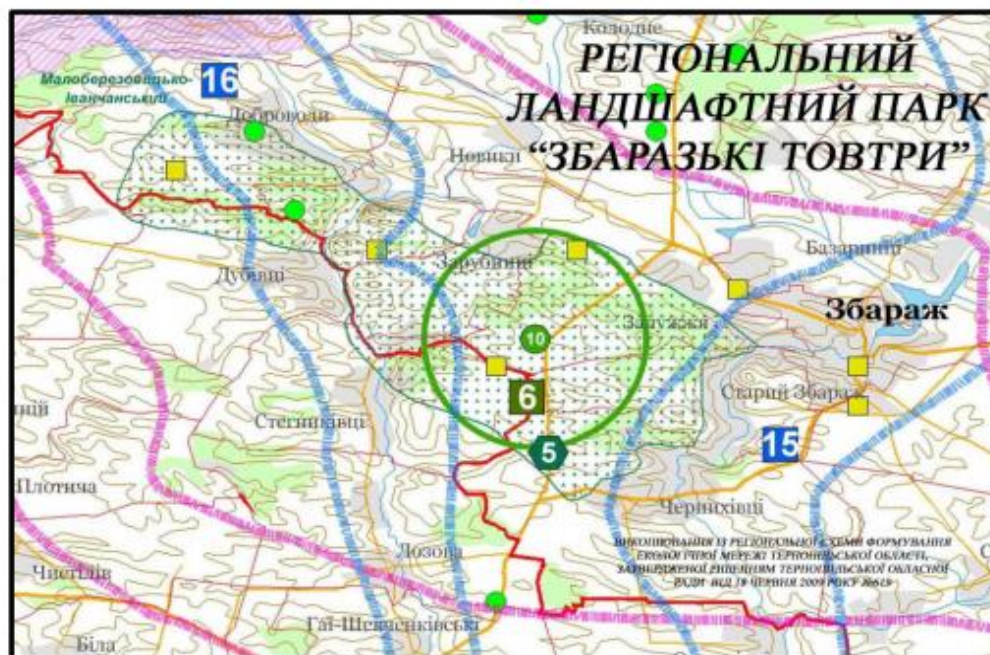


Рис. 1. Схема території РЛП «Збараські Товтри»[5]

Територія РЛП характеризується досить інтенсивною розчленованістю рельєфу і займає центральну частину Товтрової гряди, що складена вапняками і представлена рядом підвищень розділених один від одного улоговинами, які різко виступають над рівнинною поверхнею плато.

Клімат на теренах перспективного парку помірно-континентальний. Середня температура липня  $+16^{\circ}$   $+18^{\circ}$ С, а січня  $-4,5 - 5^{\circ}$ С. Влітку температура може підніматися до  $+37^{\circ}$ С, а взимку – опускатися до  $-34^{\circ}$ С. Кількість опадів – 700 мм. Впродовж року на території переважають північно-західні та північно-східні вітри. Клімат парку можна охарактеризувати як умовно сприятливий (якщо аналізувати в цілому по області), оскільки тут найменша тривалість субкомфортного і комфортного періодів, характерна найбільша мінливість погодних умов, найбільша середня швидкість вітру для літніх місяців, значне середнє число днів з сильним вітром, значна загальна кількість днів з опадами.

Річкова мережа РЛП «Збараські Товтри» представлена рр. Гнізна, Гнила

Гнізна, Гніздечна та їх допливами, які належать до числа малих річок. Важливими в рекреаційному відношенні є ставки в межах РЛП в м. Збараж і сс. Базаринці, Добриводи, Залужжя, Зарубинці, які використовується для задоволення рекреаційних потреб місцевого населення.

Природна рослинність на території РЛП представлена грабовими і дубово-грабовими лісами з домішками клена, ясена, бересту, черешні, берези, осики, а в підліску переважає ліщина, горобина, калина, ожина і інші. Степову рослинність в межах РЛП можна зустріти на схилах горбів, балок, в заплавах рік – лучну.

Видовий склад тваринного світу: куниця, тхір, видра, борсук, лисиця, польова миша, хом'як, щур сірий, полівка звичайна, сліпак звичайний, ховрах, кріт, кажан; з птахів: шуліка, голуб-синяк, горлиця, дятел, іволга, соловей. В річках водяться карасі, окуні, чечуга.

Абсолютно невиправданим є використання ландшафтів Товтровою кряжу гірничодобувною промисловістю для освоєння мінерально-сировинних ресурсів (видобуток будівельного каменю, будівельного піску). Також, значна частка орних земель і низька частка лук і пасовищ істотно активізує протікання ерозійних процесів. Тому створення на цій території регіонального ландшафтного парку є надзвичайно актуальним в плані стабілізації просторової структури ландшафтів і посилення їх стійкості.

Заповідну зону перспективного парку будуть складати 2 ботанічні заказники, 3 ботанічні, 3 геологічні, 2 гідрологічні пам'ятки природи і 1 заповідне урочище. Всі заповідні об'єкти місцевого значення. Їх загальна площа – 387 га, що становить 25,8% площі парку. Ця зона частково фрагментована.

Зона регульованої рекреації охоплюватиме більше 50% площі парку ( 760 га). Це території традиційного відпочинку населення, які приурочені до околиць заповідних об'єктів і виступають їх буферними зонами. Ця зона представлена мальовничими високими ділянками Товтрової рифової гряди, вкритими сосновими і грабово-буковими лісами, також ставками в м. Збараж, сс. Базаринці, Добриводи, Зарубинці та мальовничими краєвидами.



**Рис. 2. Мальовничі ландшафти майбутнього РЛП**

Розвитку рекреаційної діяльності сприяє регулярне проведення в м. Збараж фестивалів. Перелік еколого-освітніх стежок і туристичних маршрутів, які пропонується створити в РЛП “Збараські Товтри”:

– історико-краєзнавчий 1-денний піший маршрут з метою ознайомлення з унікальними історичними пам’ятками по маршруту: м. Збараж (церква Святого Михайла (19 ст.)– набережна Базаринецького ставу – млин (17 ст) – парк ім. Б.Хмельницького – Меморіальна дошка Несторові Морозенку – А.Міцкевичу – Меморіал Слави загиблим у Другій світовій війні – Збараський замок (1626-1631рр) – будинки Скарбового уряду, колишнього міського суду, колишнього староства повітового, колишній міщанський будинок і колишній ресторан “Брістоль” (19 ст.) – монастирі бернардинців (17-18 ст.) і феліціянок (18 ст) – костел бернардинців (17-18 ст) – церква Успіння (18ст) – синагога (1547р) – церква Воскресіння Господнього (18ст) і пам’ятник І.Франку – колишній міщанський будинок (кін. 19 ст)) – с. Залужжя (заповідне урочище “Залужанський ліс”– г. Бабина – г. Дідова – г.Чернеча (Спасо-Преображенська церква (1600р) – г. Довбушева (печера Довбуша)– с. Старий Збараж (руїни давньоруського літописного м. Збараж (1211 р) з руїнами замку (14-16 ст.)) – м.Збараж;

– радіальні туристичні маршрути 1 – денні по старовинним церквам, пам’яткам дерев’яного зодчества: м. Збараж – с. Верещаки (церква Ікони Казанської Божої Матері (1867р))– с. Вишгородок (городище літописного м. Вигошів (1152 р) з церквою)– с. Печірна (у храмі Св. Миколая знаходиться Печірнянська чудотворна ікона Миколи Чудотворця) – м. Збараж



м. Збараж – с. Колодне (Миколаївська дерев'яна церква з дзвіницею (1575 р) та дзвінниця Михайлівської церкви (кін.18 –поч 19 ст)) – с. Решнівка (його ще називають “малим Почаєвом”, у церкві Преображення Господнього знаходиться Решнівська чудотворна ікона Божої Матері – с.Башуки (дзвінниці Михайлівської церкви (18ст)) – м. Збараж

м. Збараж – с. Залужжя (церква Св.Миколая (1575 р.) і Спасо-Преображенська церква (1600 р))– м. Збараж; Рекреаційні об'єкти і типи рекреаційних занять РЛП «Збараські Товтри» показано на рис. 2.

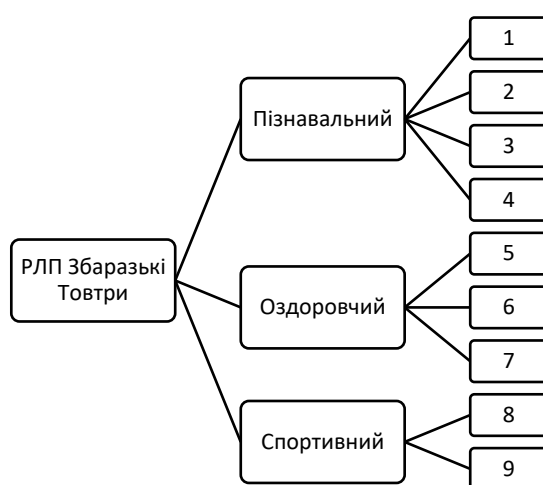


Рис. 2. Рекреаційні об'єкти і типи рекреаційних занять  
РЛП «Збараські Товтри»

1. Історико-архітектурні об'єкти м. Збараж.
2. Історико-архітектурні об'єкти сс. Оприлівці, Залужжя, Старий Збараж, Печірна тощо.

3. Заповідне урочище «Залужанський ліс».

4. Ботанічні заказники «Добриводський» і «Пожарниця».

5. Піші, кінні і велосипедні прогулянки.

6. Катання на човнах.

7. Пляжно-купальний відпочинок.

8. Веслування на каное, байдарках.

9. Лижні походи.

– пізнавальні зооекологічні і еколого-ботанічні екостежки: м. Збараж –

Збараська ділянка первоцвіту весняного – с. Залужжя (заповідне урочище “Залужанський ліс”) – г. Бабина – с. Зарубинці (біогрупа вікових буків) – с. Оприлівці (оприлівські папороті) – с. Чумалі (урочище “Пожарниця”) – с. Доброводи (Доброводський заказник) – Малоберезовицько-Іванчанський і Кобилівський загальнозоологічні заказники — ботанічний заказник “Урочище “Чарівщина”” – м. Збараж.

– історико-краєзнавчий 1-денний: м. Збараж – м. Тернопіль – м. Збараж.

Історико-архітектурні об’єкти представлені на території та поблизу РЛП: Збараський замок (1626-1631р.) з палацом, казематами, бастіонами, воротами оборонними стінами, призамковим парком; меморіальна плита Морозенку встановлена на стіні 1984 р.; ансамбль споруд монастиря Бернардинів 1627р.; ансамбль споруд монастиря Філіціанок XVII ст.; руїни замку 1586 р. в с. Старий Збараж, Преображенська церква оборонного типу (1600 р) в с. Залужжя, витвори школи дерев’яного зодчества: Миколаївська церква та дзвіниця Михайлівської церкви (1575,1585 рр) в с. Колодне і ін. У 1976 р. Збараж віднесено до 39 міст України з найбільшою кількістю історичних пам’яток, враховуючи цінність яких у 1994 р. в місті створено Державний історико-архітектурний заповідник, а у 2005 р. на його базі створено Національний заповідник “Замки Тернопілля”.

Зона стаціонарної рекреації ця зона представлена: дитячим оздоровчим табором “Сокіл” в с. Чорний ліс, готелями «Чорний принц» і «Гетьман», ресторанами ”Медобори”, ”Чорний принц”, гостинними садибами в сс. Залужжя, Чернихів, Тарасівка і в м. Збараж.

Господарська зона представлена освоєними територіями, на яких ведеться господарство, поширені традиційні ремесла.

Наймасовішими відвідувачами парку будуть жителі міста Збараж, сіл Залужжя, Старий Збараж, Базаринці, Зарубинці, Оприлівці, Чумалі, Дубівці, Доброводи, що знаходяться безпосередньо в межах парку, а також відвідувачі з найближчих міст і сіл, зокрема, м. Ланівці, сс. Синява, Стрийівка, Вишгородок, Колодне, Ігровиця, Лозова, Куряни, смт. Вишнівець, а також м. Тернопіль, українські і закордонні автотуристи.

РЛП має зручне розташування щодо транспортних шляхів. По південній частині парку проходить залізнична лінія Тернопіль – Ланівці, також територією парку проходять автодороги: Тернопіль – Кременець – Дубно, Тернопіль – Збараж – Ланівці. Територію парку пронизує мережа доріг без твердого покриття, які можуть використовуватися авто- і велотуристами у суху погоду. Відстань від Збаража до Тернополя шосейним шляхом – 21 км. РЛП є перспективним для розвитку вело- і автотуризму.

Визначення рекреаційної ємності території було проведено за методикою Кравців В.С., Гринів Л.С., Копач М.В., Кузик С.П [2]., яка враховувала мінімальну, максимальну і середню чисельність рекреантів в межах різних видів природних комплексів від річково-озерних до горбогірних. (табл.1)

Таблиця 1

**Нормативні показники рекреаційного навантаження  
на природні комплекси**

Природні комплекси	Нормативи рекреаційного навантаження (осіб/км <sup>2</sup> )					
	літо			зима		
	мін.	макс.	сер.	мін.	макс.	сер.
Приморські	300	500	400	60	100	80
Озерні	80	150	115	16	45	30
Річкові	50	80	65	16	24	20
Низовинні	80	120	100	30	50	40
<b>Горбогірні, височинні</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>125</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
Гірські	110	200	155	60	160	110

Дані таблиці вказують на те, що максимальна рекреаційна ємність території характерна для горбогірно-височинних територій якими зайнято 100% РЛП.

В межах РЛП "Збаразькі Товтри" 100% території відносяться до горбогірних природних комплексів, для яких характерна мінімальне нормативне рекреаційне навантаження у 100 осіб/км<sup>2</sup>, середнє – 125 осіб/км<sup>2</sup>, максимальне у 150 осіб/км<sup>2</sup> (у теплий сезон) а відтак і рекреаційна ємність.

Для регіонального ландшафтного парку "Збаразькі товтри" рекреаційна ємність визначалась для теплого сезону (теплий сезон 183 дні, через специфіку

видів рекреаційних занять і туристичні особливості. Хоча звісно використання туристичних ресурсів Товтрових горбів у холодний сезон є значно нижчим, ніж у теплий.

Рекреаційна ємність території визначалась за формулою:

$$V_i = \frac{N_i \times S_i \times C}{A_i}$$

де:  $V_i$  – рекреаційна ємність  $i$ -ї території, осіб;

$N_i$  – норма рекреаційного навантаження на  $i$ -ту територію, осіб/км<sup>2</sup>;

$S_i$  – площа  $i$ -ї рекреаційної території, км<sup>2</sup>;

$C$  – тривалість рекреаційного періоду, днів;

$A_i$  середня тривалість перебування туристів і відпочиваючих на  $i$ -й території, днів.

Згідно розрахунків максимальна рекреаційна ємність території парку становить 411750 осіб, середня – 343125 осіб, мінімальна – 274500 осіб. Застосувавши коефіцієнти функціонального зонування та крутизни схилів (0,7) ємність становитиме 288229, 240188, 192150 осіб відповідно.

Авторами було проведено оцінку 50 кілометрової доступності за основними автошляхами до території РЛП «Збарзькі Товтри» за допомогою онлайн ресурсу <https://della.ua/distance/>. Було обрано саме відстань в 50 км, через годинну доступність території РЛП для автомобільного транспорту з метою забезпечення відпочинку вихідного дня (рис.3).

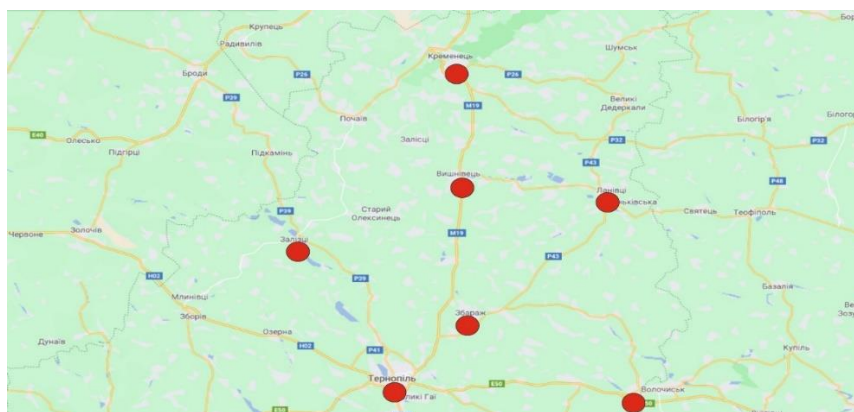


Рис. 3. Основні населені пункти в межах доступності РЛП «Збарзькі Товтри»

Аналіз схеми показує, що в межі зони доступності потрапляють населені пункти Збараської громади (близько 44тис. осіб) та населені пункти, що знаходяться у зоні доступності, які представлені у табл. 2.

Таблиця 2

**Основні населені пункти, що потрапляють у межі 50-км зони доступності РЛП «Збараські Товтри»**

№ з/п	Назва населеного пункту	Кількість населення, тис. осіб	Відстань автошляхами, км
1.	Вишнівець	3,2	30
2.	Волочиськ	19,5	48
3.	Залізці	2,6	40
4.	Збараж	13,6	-
5.	Кременець	20,8	53
6.	Ланівці	8,4	41
7.	Скалат	3,8	49
8.	Тернопіль	216,4	24
	<b>Разом</b>	<b>288,3</b>	-

За результатами проведених розрахунків близько 330 тис. населення проживає в радіусі доступності перспективного РЛП, рекреаційна ємність якого наближена до 290 тис. осіб. Таким чином, обґрунтування перспективного РЛП видається логічним і необхідним.

**Висновки:** Формування РЛП «Збараські Товтри» дозволить перерозподілити рекреаційні навантаження громадян м. Тернополя між двома регіональними ландшафтними парками, що знизить чисельність відпочивальників до оптимальних значень у міському РЛП «Загребелля». Окрім того, на Тернопільщині не створювалось РЛП з 1993 року, незважаючи на значне зростання потреб населення у рекреаційних послугах. Створення четвертого на теренах області РЛП посилить роль заповідного і рекреаційного природокористування задля досягнення збалансованого розвитку території.

**Список джерел:**

1. Закон України „Про природно-заповідний фонд” // Екологія і закон. Екологічне законодавство України. – К.: Юрінком Інтер, 1998. – Кн. 2. – С. 293-321.
2. Кузик С.П., Грицевич В.С. Економіко-рекреаційні аспекти заповідного

- природокористування /Матеріали науково-практичної конференції [Проблеми становлення і функціонування новостворених заповідників] (Гримайлів, 12-15 червня, 1995р.) – Гримайлів: ПЗ „Медобори”, 1995. – С. 196-197.
3. Кукурудза С. Регіональні ландшафтні парки як ефективний засіб збереження біотичного різноманіття та культурно-історичної спадщини / С. Кукурудза // Наукові записки ТНПУ. Серія: географія. – Тернопіль: Видавн. відділ ТДПУ, 2004. – № 2. Частина 1. – С. 241-246.
  4. Новицька С.Р. Перспектива створення регіонального ландшафтного парку "Збараські Товтри"//Наукові записки ТНПУ імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія. Тернопіль: СМП "Тайп", 2010. № 2. С. 379-386.
  5. Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика: монографія. – Тернопіль: Вид-во «Навчальна книга - Богдан», 2006, - 256 с.
  6. Царик П.Л. Царик В.Л. Сучасний стан та перспективи розвитку природно-заповідного фонду басейну річки Гнізни / Подільські читання. Екологія. Охорона довкілля, збереження біотичного і ландшафтного різноманіття: наука, освіта, практика: зб. матер. міжнар. наук.-практ. конф.(10-12 жовтня 2019 р Хмельницький)/ за заг. Ред.Г.А.Білецької. – Хмельн.: ХНУ. С. 38-44.

## PHYSICS AND MATHS

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.045

**Докукова Наталия Анатольевна**

кандидат физико-математических наук  
доцент кафедры теоретической и прикладной механики  
Белорусский государственный университет,  
Республика Беларусь

**Конон Павел Николаевич**

кандидат физико-математических наук  
доцент кафедры теоретической и прикладной механики  
Белорусский государственный университет,  
Республика Беларусь

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХ ФИЗИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВЯЗКОЙ СРЕДЫ В ЗАДАЧЕ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ

***Аннотация.** В работе рассматриваются расчёты двух математических моделей задачи о виброизоляции машиностроительной конструкции с помощью гидроупругой опоры, имеющей инерционные массы, и с силами сопротивлений линейной зависимости от скорости смещения и квадратичной. Приводятся теоретико-аналитические выводы формул сил демпфирования на основе закона Ньютона, с квадратичной зависимостью относительно скорости движения на их больших значениях, и закона Стокса, с линейной зависимостью от скорости на их малых величинах. Показано, что предпочтительной является последняя. Предложен вывод значений коэффициентов сопротивлений. Все аналитические выводы подтверждаются данными соответствующих проведенных экспериментов. Численно-аналитические расчёты математических моделей и полученные физические данные полностью идентифицируются только в случае линейной зависимости силы демпфирования от скорости перемещения, согласующейся с законом Стокса.*

***Ключевые слова:** гидроопора, виброизолятор, инерционная масса, демпфер, упругий элемент, амплитудно-частотные характеристики (АЧХ), модель Ньютона, модель Стокса.*

*Введение.* В современном автомобилестроении активно применяются гидроопоры для вторичного подрессоривания кузова, подвески кабины, сидения водителя, двигателя. Лидерами в области патентования гидроопор являются немецкие и японские фирмы. При этом научной теории по расчету и проектированию таких элементов не очень много. Не совсем понятны представления о количественных соотношениях между параметрами динамической модели и реальными физическими объектами, не решена гидродинамическая задача пульсирующей фильтрации несжимаемой жидкости через дросселирующие каналы.

В работе представлены динамическая и математическая модели виброизоляции машиностроительных конструкций с гидроопорами, имеющими упругие, диссипативные и инерционные вязко-жидкостные характеристики. Выясняется вопрос о свойствах гидродинамической составляющей виброизолятора, его зависимости от кинематических характеристик и влиянии на затухаемость вредных колебаний.

*Постановка задачи.* Исследуются две модели виброгасителей, в конструкции которых присутствуют гидроопоры с линейной и квадратично-нелинейной силами демпфирования амортизатора с коэффициентом  $b_4$ , рис. 1. Виброизолируемым является тело с массой  $m_3$ .

Положим, что гидродинамическая вязкость демпфирующего устройства  $b_4$  инерционного трансформатора обладает нелинейными свойствами. Её нелинейность пропорциональна разнице квадратов скоростей между телами с массами  $m_2$  и  $m_1$ ,  $m_3$  с сохранением направлений векторов внутренних сил. Тогда динамическая модель соответствует схеме на рис. 1. Математическая модель которой в каноническом виде [1-8] примет вид:

$$\begin{aligned} \ddot{x}_1 &= -b_{11}\dot{x}_1 - \frac{b_4}{2m_1} \text{sign}(\dot{x}_1)\dot{x}_1^2 - c_{11}x_1 + \frac{b_4}{2m_1} \text{sign}(\dot{x}_2)\dot{x}_2^2 + c_{12}x_2 + b_{13}\dot{x}_3 + c_{13}x_3 + c_{10}x_0, \\ \ddot{x}_2 &= \frac{b_4}{2m_2} \text{sign}(\dot{x}_1)\dot{x}_1^2 + c_{21}x_1 - \frac{b_4}{m_2} \text{sign}(\dot{x}_2)\dot{x}_2^2 - c_{22}x_2 + \frac{b_4}{2m_2} \text{sign}(\dot{x}_3)\dot{x}_3^2 + c_{23}x_3, \\ \ddot{x}_3 &= b_{31}\dot{x}_1 + c_{31}x_1 + \frac{b_4}{2m_3} (\text{sign}(\dot{x}_2)\dot{x}_2^2 + c_{32}x_2 - b_{33}\dot{x}_3 - \frac{b_4}{2m_3} \text{sign}(\dot{x}_3)\dot{x}_3^2 - c_{33}x_3 \end{aligned} \quad (1)$$



с начальными условиями

$$x_1(0) = 0.00001, \dot{x}_1(0) = 0, x_2(0) = 0, \dot{x}_2(0) = 0, x_3(0) = 0, \dot{x}_3(0) = 0. \quad (2)$$

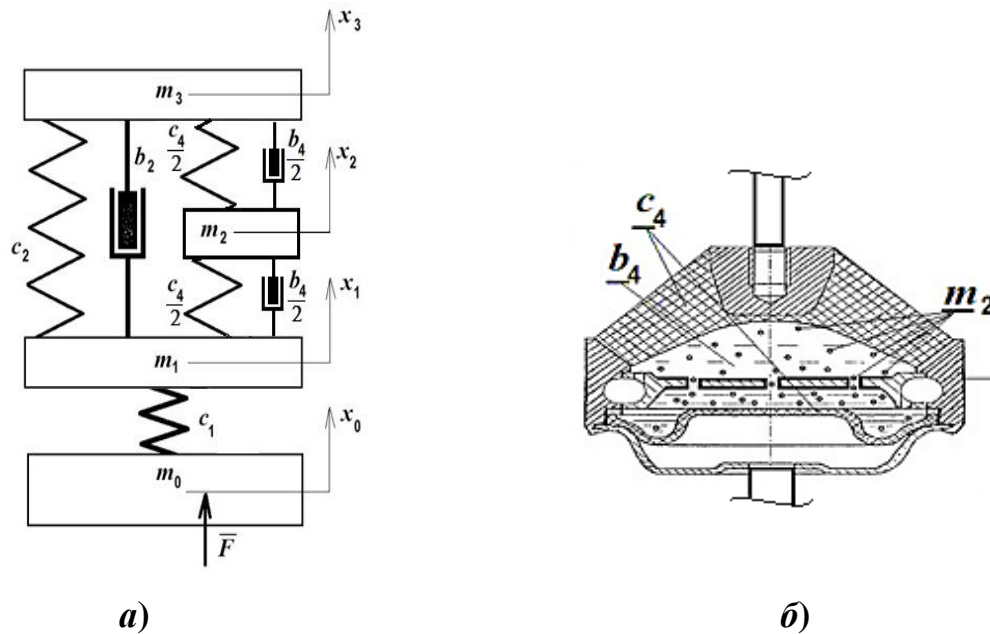


Рис. 1. Общая модель виброамортизатора на а и схема гидропоры с инерционными массами  $m_2$  на б

Здесь

$$\begin{aligned} b_{11} = b_{13} = \frac{b_2}{m_1}, \quad b_{31} = b_{33} = \frac{b_2}{m_3}, \quad c_{11} = \frac{2c_1 + 2c_2 + c_4}{2m_1}, \\ c_{12} = \frac{c_4}{2m_1}, \quad c_{13} = \frac{c_2}{m_1}, \quad c_{21} = c_{23} = \frac{c_4}{2m_2}, \quad c_{22} = \frac{c_4}{m_2}, \\ c_{31} = \frac{c_2}{m_3}, \quad c_{32} = \frac{c_4}{2m_3}, \quad c_{33} = \frac{2c_2 + c_4}{2m_3}, \end{aligned} \quad (3)$$

$$x_0 = -0.5 \sin(\omega t) / \omega^2,$$

$$F = m_0 \ddot{x}_0(t).$$

Линейная модель движений многоэлементной системы по динамической схеме рисунка 1 будет такой

$$\begin{aligned} \ddot{x}_1 &= -b_{11} \dot{x}_1 - c_{11} x_1 + b_{12} \dot{x}_2 + c_{12} x_2 + b_{13} \dot{x}_3 + c_{13} x_3 + c_{10} x_0, \\ \ddot{x}_2 &= b_{21} \dot{x}_1 + c_{21} x_1 - b_{22} \dot{x}_2 - c_{22} x_2 + b_{23} \dot{x}_3 + c_{23} x_3, \\ \ddot{x}_3 &= b_{31} \dot{x}_1 + c_{31} x_1 + b_{32} \dot{x}_2 + c_{32} x_2 - b_{33} \dot{x}_3 - c_{33} x_3, \end{aligned} \quad (4)$$

где

$$\begin{aligned}
 b_{11} &= \frac{2b_2 + b_4}{2m_1}, \quad b_{12} = \frac{b_4}{2m_1}, \quad b_{13} = \frac{b_2}{m_1}, \quad b_{21} = \frac{b_4}{2m_2}, \quad b_{22} = \frac{b_4}{m_2}, \quad b_{23} = \frac{b_4}{2m_2}, \quad b_{31} = \frac{b_2}{m_3}, \\
 b_{32} &= \frac{b_4}{2m_3}, \quad b_{33} = \frac{2b_2 + b_4}{2m_3}, \quad c_{11} = \frac{2c_1 + 2c_2 + c_4}{2m_1}, \quad c_{12} = \frac{c_4}{2m_1}, \quad c_{13} = \frac{c_2}{m_1}, \quad c_{21} = \frac{c_4}{2m_2}, \\
 c_{22} &= \frac{c_4}{m_2}, \quad c_{23} = \frac{c_4}{2m_2}, \quad c_{31} = \frac{c_2}{m_3}, \quad c_{32} = \frac{c_4}{2m_3}, \quad c_{33} = \frac{2c_2 + c_4}{2m_3}.
 \end{aligned} \tag{5}$$

Силы вязких сопротивлений в системе будут вычисляться по формулам

$$\begin{aligned}
 R_1 &= -b_{11}\dot{x}_1 + b_{12}\dot{x}_2 + b_{13}\dot{x}_3, \\
 R_2 &= b_{21}\dot{x}_1 - b_{22}\dot{x}_2 + b_{23}\dot{x}_3, \\
 R_3 &= b_{31}\dot{x}_1 + b_{32}\dot{x}_2 - b_{33}\dot{x}_3.
 \end{aligned} \tag{6}$$

На их основании можно судить об энергетических потерях, приходящихся на единицу массы рассматриваемого тела.

*Численно-аналитические расчёты.* Сравним результаты численных расчётов (1) и аналитических (4) с начальными условиями (2), представленных на рис. 2-5. Кинематические характеристики и ускорение сопротивления у первого тела незначительно увеличены на рис. 2-5. Перемещения, скорости и ускорения тел  $m_2$  и  $m_3$  более высокие на тех же рисунках, причем на рисунке на рис. 2 смещения виброизолируемого третьего тела нарастают за первые 43.34 секунды, после которых происходит программное прерывание процесса расчета. На всех рисунках 2-5 светлые кривые линии соответствуют нелинейной задаче, темные – линейной.

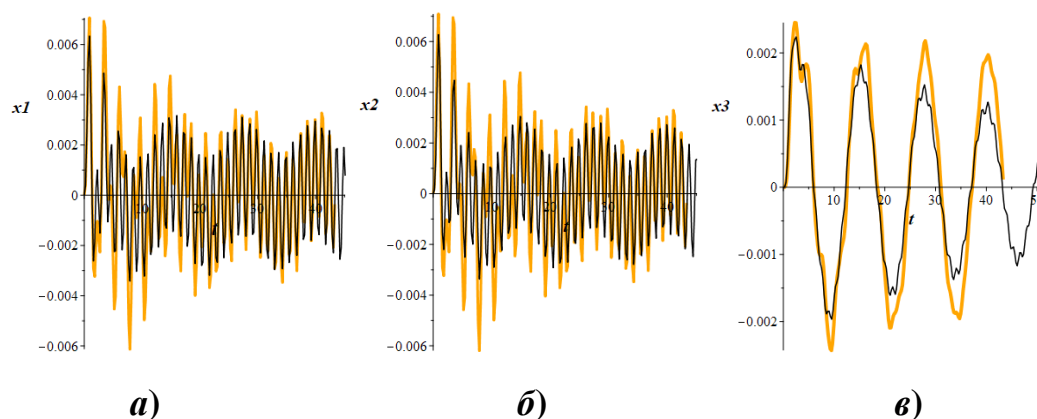


Рис. 2. Перемещения элементов общей динамической схемы с течением времени

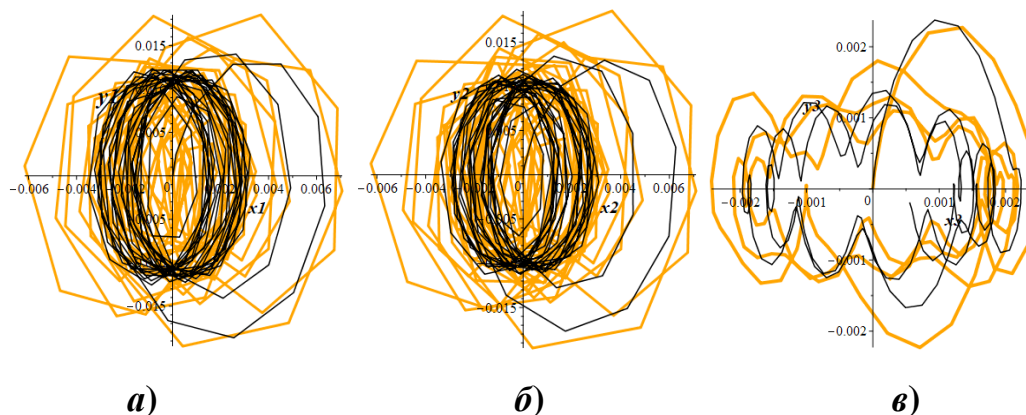


Рис. 3. Фазовые траектории элементов общей динамической схемы

Энергетические потери на последних двух графиках на рис. 5 существенно уменьшаются из-за квадратов скоростей, которые значительно меньше единицы.

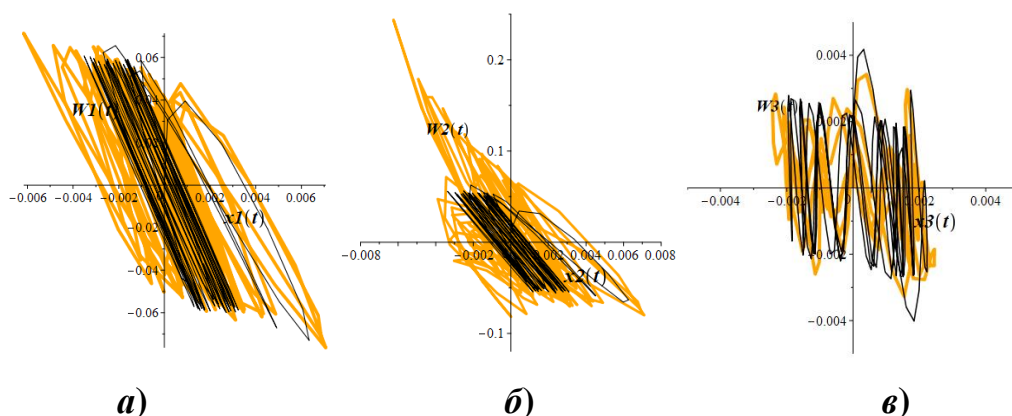


Рис. 4. Сравнения ускорений нелинейной и линейной задач каждого элемента из общей динамической схемы

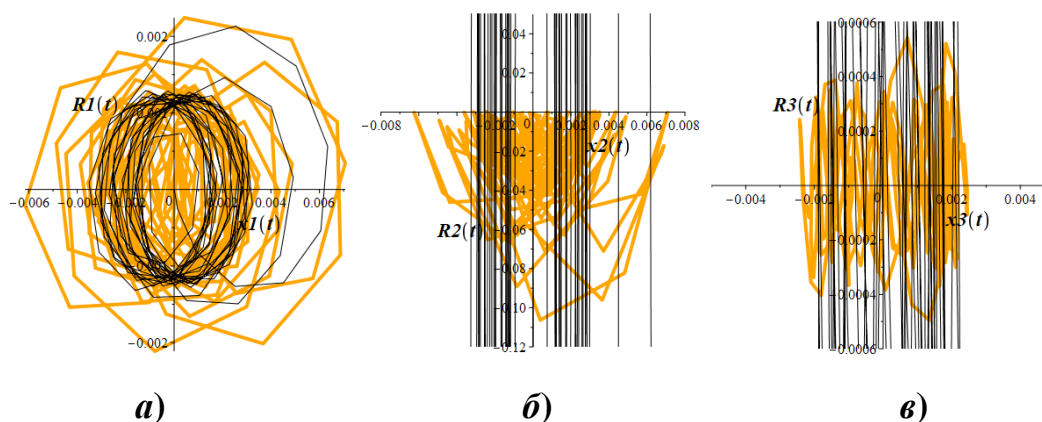


Рис. 5. Сравнения энергетических потерь каждым элементом из общей линейной динамической схемы

Сопоставлены амплитудно-частотные характеристики виброизолируемого тела с массой  $m_3$  нелинейной задачи (1) в виде черной линии 1 и линейной (4) в виде бордовой линии 2 на графике рис. 6. У АЧХ нелинейной задачи (1) появляется ограниченный резонанс на частоте  $\omega = 0.2296$  рад/с с максимумом амплитуды  $A = 0.01866$  м, выходящей из точки с координатами (0; 0.01138) м.

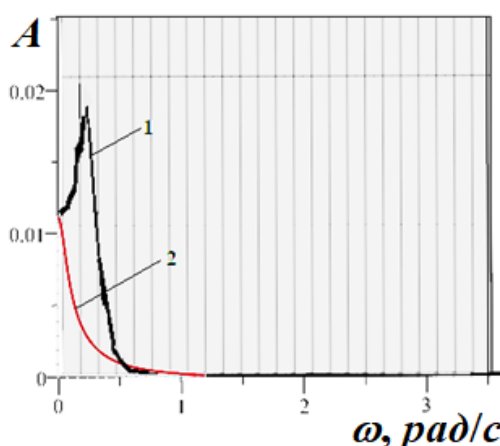


Рис. 6. Амплитудно-частотные характеристики виброизолируемого тела с массой  $m_3$

*Выводы.* Сопротивление системы и затухание динамических процессов уменьшаются в математической модели с квадратично-нелинейной силой демпфирования амортизатора  $b_4$  между телами с массами  $m_2$  и  $m_1$ ,  $m_3$ . На малых скоростях движения, меньших единицы, у виброизолируемого тела силы сопротивления, рассеивающие энергию в механической системе, значительно уменьшаются в связи с их квадратичной зависимостью. Эта нелинейная сила демпфирования с инерционной массой  $m_2$  образует на АЧХ для виброизолируемого тела  $m_3$  ограниченный резонанс в области низких частот, резко падающий до нуля в его правой окрестности.

*Экспериментальные сведения.* В этой части работы представлены результаты экспериментальных исследований движений сферических тел в сосуде, наполненном сильновязкой жидкостью глицерином. Определены время установления стационарного режима и указана возможность определения вязкости жидкости методом падающего шарика. Расхождение экспериментальных результатов и теоретических составляет около 6%.

Показано, что в экспериментах выполняется стоксовский закон сопротивления. Расхождение в результатах составляет не более 17%, что может быть объяснено проблемой в выборе вязкости среды, потому что вязкость глицерина сильно зависит от температуры и концентрации. Кроме того, в расчетах необходимо делать поправку на влияние стенок сосуда на определение коэффициента сопротивления.

Исследуемые виброамортизаторы имеют относительные скорости значительно меньшие единицы, в том числе и в составной части конструкции – гидроопоре. В связи с этим общие энергетические потери из-за явлений рассеивания и гашения избыточной осциллирующей нагрузки за один цикл колебаний с силами сопротивлений, содержащими квадраты скоростей, уменьшаются. Наиболее привлекательной остается общепринятая математическая модель задачи виброизоляции с линейной зависимостью сил сопротивления от скорости смещения, как это демонстрируют ранее проведенные численные расчёты и их сравнения с квадратично зависимыми силами демпфирования. Проведенные физические расчёты гидродинамической модели движений инерционных масс в полости гидроопоры с сильновязкой жидкостью для обоснования силы сопротивления, полученной по теоретическим приближениям Стокса, позволяют вычислить коэффициент демпфирования, который полностью совпадает с аналогичным коэффициентом, выведенным на основании теории оптимизации параметров многокритериальной задачи асимптотического затухания.

Гидроопора на схеме рис. 1 имеет физические элементы  $m_2$ ,  $b_4$ ,  $c_4$ . Суммарная масса  $m_2$ , состоящая из  $N$  маленьких сферических тел, является инерционной массой, элемент  $c_4$  обладает упругостью резиновых верхних и нижних накладок, завершающих металлическую конструкцию камеры гидроопоры,  $b_4$  – коэффициент демпфирования или коэффициент гидродинамической силы сопротивления в стационарном потоке вязкой жидкости.

В связи с проведенными экспериментами возможны следующие две физические модели гидродинамической силы сопротивления:

I). на больших относительных скоростях  $v$  реализуется формула Ньютона

$$F_I = 0.22N\pi\rho_{\text{ж}}a^2 \cdot v^2, \quad (7)$$

II). при медленном обтекании сферы потоком вязкой жидкости без учёта влияния стенок границы областей движения реализуется формула Стокса

$$F_{II} = 6\pi N\mu a \cdot v, \quad (8)$$

здесь  $a$  – радиус,  $\rho_{\text{ж}}$  – плотность жидкости,  $\mu$  – вязкость жидкости,  $N$  – количество обтекаемых вязкой жидкостью сферических пластмассовых шариков.

Вычислим коэффициенты демпфирований для сил  $F_I$  и  $F_{II}$  в постановке нелинейной и линейной задач виброизоляции трёхмассовой механической системы, приведенной на рис.1. В предшествующих расчётах выбраны оптимальные физические параметры, обеспечивающие малые колебания с небольшими амплитудами и быстрое затухание благодаря коэффициенту  $b_4 = 70.0$  н·с/м. При этом для схемы на рис. 1 выбраны оптимальные параметры трехмассовой системы виброизоляции с гидроопорой на основании алгебраических критериев устойчивости [9]:  $m_1 = 120.0$  кг,  $m_2 = 0.2$  кг,  $m_3 = 500.0$  кг,  $c_1 = 105.2$  н/м,  $b_2 = 265.0$  н·с/м,  $c_2 = 26.36$  н/м,  $c_4 = 600.0$  н/м,  $b_4 = 70.0$  н·с/м.

Поскольку инерционная масса  $m_2$  состоит из  $N$  маленьких пластмассовых шариков, тогда следует вычислить их эффективный радиус  $a$  для использования в формулах (7) и (8)

$$a = \sqrt[3]{\frac{3m_2}{4\pi N\rho_{\text{пласт.}}}}, \quad (9)$$

где плотность пластмассы  $\rho_{\text{пласт.}} = 1050$  кг/м<sup>3</sup>. При этом

$$a = 0.03569308030 \left(\frac{1}{N}\right)^{1/3} \quad (\text{м}), \quad (10)$$

Определим коэффициенты сопротивлений в формулах (7) и (8) для формулы Ньютона

$$k_I = 0.22N\pi\rho_{\text{ж}}a^2 \quad (11)$$

и для формулы Стокса

$$k_{II} = 6\pi N \mu a, \quad (12)$$

в которых плотность глицерина  $\rho_{ж}=1260$  кг/м<sup>3</sup> и коэффициент динамической вязкости  $\mu=1.194$  кг/м·с.

Подставим в них найденный радиус  $a$  сферического шарика в формулу (11), получим для формулы Ньютона коэффициент

$$k_1 = 1.109458742 \left( \frac{1}{N} \right)^{2/3} N. \quad (13)$$

и для формулы Стокса

$$k_2 = 0.8033216634 \left( \frac{1}{N} \right)^{1/3} N. \quad (14)$$

Графики коэффициентов  $k_1$  (кг/с) и  $k_2$  (кг/м) от параметра  $N$  представлены на рис. 7.

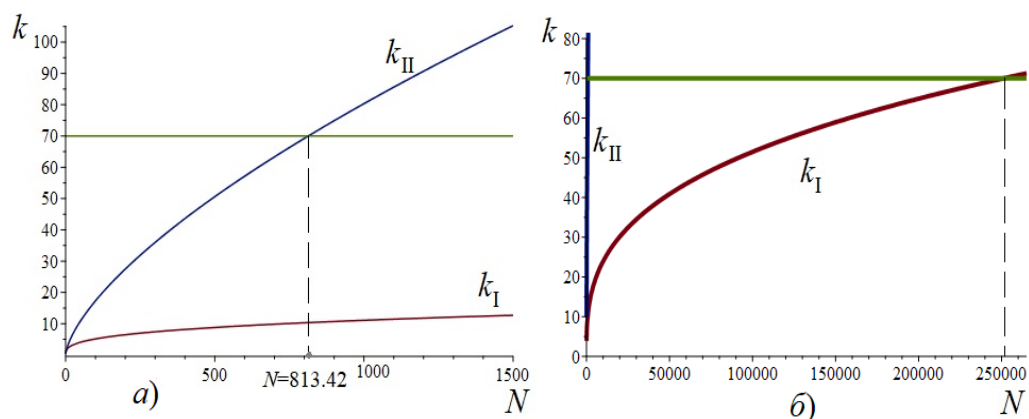


Рис. 7. Графики коэффициентов  $k_1$  и  $k_2$  от числа сферических тел  $N$  в гидроопоре

По предшествующим расчётам общей модели виброамортизатора (4) с гидропорой на рис. 1 найден оптимальный коэффициент  $b_4 = 70.0$  н·с/м [10-15].

Используя формулу (13), найдем радиус шарообразных тел, находящихся в вязкой жидкости в полостях гидропоры, обеспечивающих высокую силу сопротивления. Тогда количество пластмассовых шариков с радиусом одного равным  $a = 0.00057$  м для коэффициента  $k_1 = 70.0$  кг/м должно быть равно

$N = 251165$ , что является невероятно большим числом. Для коэффициента  $k_2 = 70.0 \text{ кг/с}^2$  – это число равно  $N = 814$  с радиусом –  $a = 0.00382$  м. Такое количество представляет собой кубик собранных шариков со стороной 6.84 см. Это вполне реальное количество и объём для проектируемой гидропоры.

*Выводы.* Для представленных возможных типов виброамортизаторов определены величины относительных скоростей, которые значительно меньше 1 м/с, в том числе и в составной части конструкции – гидропоре. Общие энергетические потери, влекущие рассеивание и гашение опасной колебательной нагрузки, за один цикл движения с силами сопротивлений, содержащими квадраты скоростей, уменьшаются. Как показывают численные расчёты наиболее правильной остается линейная постановка задачи виброизоляции с линейной зависимостью сил сопротивления. Показано, что наилучшей является гидродинамическая модель движений инерционных масс  $m_2$  в полости гидропоры с сильновязкой жидкостью по закону Стокса. Эта масса  $m_2$  может состоять из  $N = 814$  штук пластмассовых шариков с плотностью  $\rho_{\text{пласт.}} = 1050 \text{ кг/м}^3$ , радиусом одного  $a = 0.00382$  м. Жидкость, находящаяся в полостях гидропоры, является глицерином с плотностью  $\rho_{\text{ж}} = 1260 \text{ кг/м}^3$  и коэффициентом динамической вязкости  $\mu = 1.194 \text{ кг/м}\cdot\text{с}$ . Из проведенных численных расчётов с применением теоретически обоснованных методик выбора оптимальных физических параметров для динамической схемы на рис. 7 коэффициент демпфирования гидропоры составляет  $b_4 = 70.0 \text{ н}\cdot\text{с/м}$  или  $k_2 = 70.03 \text{ кг/с}^2$  для формулы Стокса  $F_{\text{II}} = k_2 \cdot v$  [12].

Проведенные исследования в дальнейшем могут быть использованы в задачах расчёта, проектирования и выбора гидропор из их ассортиментного ряда для подрессоривания автомобильной техники и смогут найти применение в технических задачах определения коэффициентов сопротивлений.

#### Список источников:

1. Dokukova N.A. and Konon P. N. General laws governing in mechanical vibratory systems / ЖЕРТ, 2006. – V. 79. – N. 4. – P. 824-831.
2. Докукова Н.А., Мартыненко М.Д. Метод линеаризации и его применение для анализа



- нелинейных колебательных систем / Известия НАН Беларуси. Серия физ.-техн. наук, 1999. – Т. 3. – С. 108-111.
3. Мартыненко М.Д., Докукова Н.А., Бойко Л.И. О колебательных процессах в механических системах / ИФЖ, 1999.– Т. 72 (3). – С. 491-494.
  4. Dokukova N.A., Konon P.N. Equivalence of the Impedance Method and the Method of Amplitude-Frequency Characteristics for Investigations of Vibrations in Hydraulically Powered Supports / JEPT, 2003/11. – V. 76 (6). – P. 1401-1404.
  5. Dokukova N.A., Konon P.N. Generalities of passive vibration dampers isolating vibrations / JEPT, 2006/3. – V. 79 (2). – P. 412-417.
  6. Высоцкий М.С., Докукова Н.А., Конон П.Н. Метод исследования механических колебательных систем с помощью дифференциальных операторов / Доклады НАН Беларуси, 2006.– Т. 50. – С. 114-119.
  7. Dokukova N.A., P.N. Konon, and Kaftaikina E. N. Nonnatural vibrations / JEPT, 2008. – V. 81 (6). – P. 1191-1196.
  8. Dokukova N.A., M.D. Martynenko, and E. N. Kaftaikina/ Nonlinear vibrations of hydraulic // JEPT, 2008. – V. 81 (6). – P. 1197-1200.
  9. Воронов В.С. Показатели устойчивости робастных систем управления // Изв. РАН. Теория и системы управления. 1995. – № 6. – С. 49-54.
  10. Konon P.N. and A.I. Ermolenko «On the movement of two layers of viscous liquids on the outer surface of a horizontal rotating cylinder», Journal of Physics: Conference series. 2019. – 7 p.
  11. Konon P.N., V.Y. Shkadov, A.V. Zhuk. «Non-isothermal motion of viscous fluid layer on outer surface of horizontal rotating cylinder», Journal of Physics: Conference series. 2019. – 7 p.
  12. Шкадов В.Я., Конон П.Н., Докукова Н.А. Исследование фильтрации жидкости в гидроопоре через микроскопические поры. МНТЖ «Теоретическая и прикладная механика».– Минск. 2016.– Вып.31.–С.24-28.
  13. Конон П.Н., Могилевский Е.И., Сицко Г.Н., Шкадов В.Я. Равновесие капли жидкости на вращающемся диске // Вестник МГУ. Сер. 1. Математика. Механика. 2019. – № 3. – 7 с.
  14. Докукова Н.А., Кафтайкина Е.Н. Некоторые математические аспекты виброизоляции современных технических устройств // МНТЖ «Теоретическая и прикладная механика». Минск, 2021. – Выпуск 36.– 6 с.
  15. Докукова Н.А., Кафтайкина Е.Н. Исследование деформирований витков упругой цилиндрической пружины // МНТЖ «Теоретическая и прикладная механика». Минск,– 2021. – Выпуск 36.– 8 с.

## CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.046

**Kaplunenko Volodymyr G.**

Doktor of Technical Sciences, Profeccor, Director of  
"Nanomaterials and Nanotechnologies Ltd",  
Ukraine

**Kosinov Mykola V.**

Candidate of Technical Sciences, Associate Deputy Director of  
"Nanomaterials and Nanotechnologies Ltd",  
Ukraine

### TOF AND TON EVOLUTION IN HETEROGENEOUS CATALYSIS

***Abstract.** The review article shows the evolutionary path that turnover frequency (TOF) and turnover number (TON) have passed from “Boreskov’s Rule” to their modern definitions. From the equation catalysis rate, the second method for calculating TOF is obtained using the characteristics of catalyst material. Was proved the possibility of obtaining TOF in two ways - using the characteristics of catalysis process and using the characteristics of the catalyst and reagents. The equivalence of two methods of TOF calculation is proved. It turned out that TOF is not a complete and unambiguous characteristic of the catalyst, as it was usually believed. TOF is only partially dependent on the characteristics of the catalyst material. It turned out that TOF is not a characteristic of a catalyst, but of a “catalyst + reagents” system, and its value directly depends on the state of their oxidation. It is proposed to use the list of oxidation states of chemical elements as the main tool in the selection of catalysts. The Sabatier principle limits the TOF and TON values by limiting the multielectron transitions when the oxidation state of the active sites of the catalyst changes. An explanation for the effect of overcoming the Sabatier prohibition is given, in which external synchronous action on the catalyst makes it possible to achieve a catalytic reaction speed higher than the Sabatier maximum.*

***Keywords:** Turnover frequency (TOF), catalyst redox state, Horiuti numbers, Sabatier maximum, catalytic resonance.*

## 1. Introduction

When it comes to choosing the best catalyst for a chemical reaction, chemists use a proven method of comparing the effectiveness of different catalysts. In the practice of catalysis, such characteristics as turnover frequency (TOF) and turnover number (TON) [1-8] are widely used for this purpose. They allow a quantitative comparison of the performance of different catalysts if the reaction conditions are properly defined. The importance of TOF and TON for catalysis and their special status in the practice of catalysis have been proven by their long period of use. Without them, a quantitative description and comparison of the activity of catalysts is inconceivable.

TOF is defined as the amount of product  $N$  formed in the catalytic reaction divided by the number of active sites of the catalyst  $n_a$  and the reaction time  $t$  [4, 8-12]:

$$TOF = \frac{N}{t \cdot n_a} ; \quad (1)$$

where:  $N$  - the number of reactant converted or product produced;  $n_a$  - the number of active sites;  $t$  - reaction time.

TOF is considered a universal characteristic for quantitative comparison of catalysts [3, 8-11]. When calculating TOF, it is assumed that all active sites on the catalyst either have the same activity, or one type of active site is dominant and is decisive.

In addition to TOF, the TON characteristic is used for evaluating catalysts, which is an important parameter for evaluating catalyst stability. In homogeneous and heterogeneous catalysis, TON is a dimensionless number, which is defined as the number of molecules formed per one catalytic site before deactivation. Thus, TON characterizes the maximum product yield achieved from the active catalytic site to the decline in activity for a specific reaction [1-8, 12]. The formula for calculating TON is:

$$TON = \frac{N}{n_a} ; \quad (2)$$

Formulas (1) and (2) for calculating TOF and TON are valuable in that they

make it possible to compare the efficiency of catalysts based on the final result of the catalytic reaction, i.e. by the amount of the product received.

The conflict between TOF and TON is that, being the characteristics of the catalyst, they are calculated from the characteristics of the catalysis process, and not from the characteristics of the catalyst substance. Therefore, although the TOF and TON values make it possible to compare catalysts, they do not provide any clue for the correct selection of catalysts in terms of their chemical composition and their chemical structure.

## **2. The evolutionary path of formation of TOF and TON**

TOF and TON have come a long way. TOF and TON originate from the works of G.K. Boreskov [13, 14]. Boreskov believed that the main factor of the catalytic action is the chemical composition of the catalyst. As activity measure of the catalyst, he proposed to relate the rate of the catalytic reaction to a unit surface area and called the obtained value the Specific Catalytic Activity (SCA). He considered this characteristic to be a constant, which should be determined from the chemical composition of the catalyst and its chemical structure. The principle of the SCA constancy went to the science of catalysis called "*Boreskov's rule*" [15].

Boreskov considered SCA as a basis for the selection of optimal catalysts and their comparison [16]. Later, Boreskov proposed to switch from SCA to atomic catalytic activity (ACA), referring the value of catalytic activity to the surface concentration of those atoms that determine this activity [16, 17].

M. Boudart, who first used a characteristic with the name "turnover number" to compare catalysts by analogy with enzymatic catalysis [18], carried out in-depth studies to find a measure of the activity of catalysts. Then he introduced the term "turnover rate" [3]. As a result of long-term changes and refinements, the "*Boreskov's rule*" and M. Boudart's terms were finally transformed into a characteristic with the term "*turnover frequency (TOF)*" [2], which was included in the IUPAC Gold Book. TOF has been widely used in catalysis for many decades and even entered textbooks on catalysis [19-21]. The calculated TOF value under a fixed set of reaction conditions has become a reliable way to compare data obtained on catalysts in different laboratories [4, 8-11].

Nevertheless, the problems associated with the determination of TOF and TON in various types of catalysis and their calculation still remain unresolved. If the researcher gives the values of TOF and TON, then additional information is needed about the conditions under which their values were obtained [22]. In recent years, the problems of TOF and TON have been studied in most detail in [8-10, 23]. In [8, 23], an attempt was made to clarify the concepts of TOF and TON, it was proposed to give them new definitions and normalize their values in order to avoid confusion when using them. The standard  $\text{TOF}^0$  and standard  $\text{TON}^0$  are received. An energy method for calculating TOF has been proposed. The problem of TOF was also identified, which is that this characteristic is determined from the characteristics of the catalysis process, but should be determined from the characteristics of the catalyst substance. In [8], Kozuch and Martin even a bold assumption was made that someday the catalysts will be listed in a standard table in accordance with their kinetic behavior, and this standard table can be used when choosing catalysts.

Until now, those important characteristics of the catalyst substance, which would make it possible to compare different catalysts, remain unknown. At present, TOF as a characteristic of catalysts is determined not from the characteristics of the catalyst substance, but from the characteristics of the catalysis process (formula (1)). Formula (1) allows you to get the TOF value, but does not reveal its essence. It is possible that the main result of the theory of catalysis should not be the indirect calculation of TOF from the catalysis process, but its direct calculation from the characteristics of the catalyst substance. The ideal conclusion to the TOF story would be a standard table of catalysts according to their kinetic behavior, as it was suggested in [8].

As you can see, TOF and TON have not yet fully completed the path of their formation, both in the content part and in the methods of obtaining [8, 11, 22]. Their formulations differ in various types of catalysis; the characteristics of the catalyst substance suitable for their calculation remain unknown. Probably, these should be such characteristics of a substance that directly affect the mechanism of catalysis itself. Revealing such characteristics of catalysts would make it possible to obtain

not only the TOF and TON values, but also to reveal the secrets of the mechanisms of catalytic reactions.

### 3. Problems of calculating TOF and TON values

It is desirable that TOF and TON, as characteristics of the activity of catalysts, can be calculated based on the chemical composition and structure of the catalyst, and not only from the catalysis process according to formulas (1) and (2). Let us consider how reasonable is the determination of TOF and TON using the characteristics of the catalysis process instead of the characteristics of the substance. This state of affairs with TOF and TON resembles the situation with Ohm's law:  $I = U/R$ , where:  $I$  - electric current,  $U$  - voltage,  $R$  - resistance. From Ohm's law, it follows that  $R=U/I$ . This formula gives only the value of  $R$ , but does not reveal the essence of this characteristic. It is not entirely correct to determine that resistance is the ratio of voltage to current. This formulation would seem to be confusing, since the resistance  $R$  is a constant in Ohm's law, it does not depend on voltage or current, but is exclusively a characteristic of the substance from which the resistor is made. There is the second formula for determining  $R$  from the characteristics of a substance, it is well known ( $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$ ). Thus, there are two ways of calculating  $R$  in Ohm's law. The second formula, besides the  $R$  value, gives a lot of other useful information about this constant. This formula is more important and more informative than  $R = U/I$ . But this does not mean that the resistance value cannot be calculated as the ratio of the measured voltage to the value of the measured current. This is what they do in practice, when instead of directly determining the value of resistance from the characteristics of a substance, an indirect method is used and the characteristics of the process are used to calculate it. This is an example of how a quantity that is determined only by the characteristics of a substance can be obtained by calculation from the characteristics of the process. This is not the only example in science where the accepted formulation of something, or even the absence of formulation, is not an obstacle to practice. Nobody knows what gravity is, but this does not interfere with the application of the law of gravity in practice and determining the value of the gravitational constant from the force formula, since

there is no direct formula for calculating the gravitational constant from the characteristics of space-time [24].

We have considered an example of calculating the value of resistance in Ohm's law in order to demonstrate a similar, but more complicated situation with the calculation of TOF in a catalysis phenomenon, which is more complex than Ohm's law. This problem of catalysis was already outlined in the works of Boreskov, where it was pointed out that it was necessary to calculate the SCA from the chemical composition of the catalyst and its chemical structure [13-16]. Until now, this problem remains relevant and is periodically raised in discussions [8, 25]. As noted in [8], this discussion is still far from complete. Problems and misunderstandings associated with the determination and calculation of TOF occur primarily because the performance related to the catalyst is not determined from the catalyst parameters. This raises doubts about the method for calculating TOF without using the characteristics of the catalyst material. The problem will cease to exist if, in addition to formula (1), the second way of calculating TOF from the characteristics of the catalyst substance is found, as is done for  $R$  in Ohm's law. In this case, it is necessary to prove that both methods of calculating TOF are equivalent, that we are talking about the same characteristic. This is necessary in order not to get the impression that there is a comparison of "apples and oranges" [8, 25]. Such a second way of calculating TOF, in addition to clarifying its numerical value, would help to reveal the essence of this characteristic and to clarify its relationship with the mechanism of catalysis. But since there is still no such direct method of calculation, it is necessary to calculate its value indirectly from the values available in the process of catalysis - the amount of the produced product, the number of active sites of the catalyst and the time of catalysis.

As you can see, the concept of TOF and TON cannot be considered complete until there are no analytical ratios for their direct calculation using the characteristics of the catalyst substance. This has become one of the problems of catalysis, which still does not find a solution since the appearance of the first works by G.K. Boreskov and M. Boudart [13, 14, 18]. As noted by G. Lente in [25]: "A full characterization of catalytic activity can and should be made by determining the rate

law of the catalyzed process”.

Let us designate the way to solve this problem, which was formulated in [25]. The law of the rate of catalysis, as a tool for calculating TOF, can be obtained only on the basis of knowledge of the real mechanism of catalysis. In the mechanism of catalysis, it is necessary to identify such characteristics of the catalyst substance that are essential for the implementation of this mechanism. These characteristics will be the desired parameters for comparing different catalysts. Therefore, in order to obtain the equation of the rate of catalysis for the analytical calculation of TOF from the characteristics of the catalyst, and not from the characteristics of the catalysis process, an adequate model of the mechanism of heterogeneous catalysis is required. To clarify the mechanism of catalysis, let us consider the role of electrons in heterogeneous catalysis.

#### **4. The role of electrons in heterogeneous catalysis**

Ostwald [26] was the first to suggest the important role of electrons in catalysis. Ostwald drew attention to the fact that good catalysts have a common property - they easily emit electrons from their surface. Active catalysts tend to emit significant amounts of electrons, which affects their efficiency [26].

Close ideas about the role of electrons in catalysis were expressed about 85 years ago by L.V. Pisarzhevsky. He put forward a hypothesis about direct transitions of electrons between reactants in catalytic reactions [27].

The mechanism of catalysis, in which an important role is assigned to the transfer of electrons, was pointed out by S.Z. Roginsky. He divided all catalytic processes into groups depending on the presence of free electrons in the catalyst and on the ability of the catalyst to act as an electron donor [28].

It is noted in [29] that the efficiency of the catalyst correlates with its electronic state, and in paperwork [30] it is shown that a change in the electron density of the catalyst directly affects the TOF value.

As noted in [31], the transfer of electrons between a solid catalyst and reagents is one of the important factors of catalysis, which must be taken into account, since it belongs to the rate-limiting stage that determines the rate of the catalytic reaction.

An example showing the decisive role of electrons in catalysis is the discovery



of a new generation of catalysts - metal-free organic catalysts [32, 33]. A new idea has been implemented in design of organocatalysts. Instead of a metal active center, an organic active center was synthesized without the use of metal, which is capable of donating and accepting electrons. The realization of the donor-acceptor function by organocatalyst organic active center is the key reason for its catalytic activity.

In [34–37], the attempts were made to understand the role of electrons in the catalytic reaction and to create an electronic theory of catalysis. Despite the fact that the mechanisms of electron transfer were studied in [34 - 37], they did not pay due attention to the effect of electrons on the oxidation state of the active centers of the catalyst. An important role in the catalysis of the oxidation state of the reactants has not been identified. Changes in their oxidation state during the catalytic reaction and the effect of a change in the oxidation state on the catalytic reaction rate have not been investigated. Therefore, these studies did not lead to the creation of a theory of catalysis and did not allow obtaining the main characteristics of catalysis depending on the characteristics of the catalyst substance.

### **5. Influence of the oxidation state of catalysts on TOF**

There are many catalytic reactions in which catalysts act as electron donors or acceptors. Their activity depends on the oxidation state of the active sites of catalysts. For example, copper in a low oxidation state  $\text{Cu}^+$  makes it possible to obtain hydrocarbons by reducing carbon dioxide. Copper in this case plays the role of an electron donor. During the course of the catalysis reaction, there is a change in the oxidation state of copper and, accordingly, a change in the electronic state of the catalyst [38].

In the Fischer – Tropsch process, cyclic changes in the oxidation state of nickel occur. Under the influence of hydrogen, nickel lowers its oxidation state from +2 to 0, that is, it is reduced to nickel. The formed nickel interacts with carbon monoxide to form carbide, where nickel is again oxidized to the +2 degree [39].

In the oxidation reaction of hydrocarbons on a vanadium  $\text{V}_2\text{O}_5$  catalyst, the transfer of electrons between the reacting molecules and the catalyst is involved in catalysis mechanism. In this case, there is a change in the electronic properties of the catalyst surface and a change in the oxidation state of vanadium [31, 40].

These examples of catalytic reactions indicate that, for all their variety, they have common features. These are the signs: a) cyclic change in the oxidation state of the catalyst; b) change in the oxidation state of the reactants; c) change in the redox state of the reaction medium. The very process of heterogeneous catalysis occurs with the participation of electrons, and the mechanism of catalysis involves the transfer of electrons. This is accompanied by changes in the oxidation states of the active sites of the catalyst. In the course of catalysis, there is a unidirectional change in the oxidation state of the reactants and a cyclic change in the oxidation state of the catalyst due to the transfer of electrons between the catalyst and the reactants.

The fact that the mechanisms of catalysis are somehow connected with atoms' oxidation state on the surface of the catalyst is indicated in his studies by G.A. Somorjai. At the same time, he notes that the oxidation states of surface atoms are important characteristics of catalyst activity [41]. This emphasis on a direct relationship between the oxidation state and catalyst activity is an important clue for finding a way to calculate TOF from catalyst characteristics.

The oxidation state of the catalyst atoms, as well as the cyclic changes in the oxidation states of the active sites of the catalyst during the catalytic reaction, can act as parameters that determine the TOF value. The correct choice of the model of the catalytic reaction mechanism will help us to understand this dependence and identify the factors that determine the TOF value.

## **6. Choice of the mechanism of heterogeneous catalysis**

The question of the nature and features of the interaction between the catalyst and the reagents is central when considering the mechanisms of heterogeneous catalytic reactions. Several models of the mechanism of a heterogeneous catalytic reaction are known. According to the Langmuir – Hinshelwood mechanism, the formation of products occurs as a result of elementary reactions between adsorbed particles [42]. The Eley-Rideal mechanism is a heterogeneous reaction mechanism that includes the stages of interaction between an adsorbed particle and a particle in a homogeneous phase. According to this mechanism, a molecule, without being adsorbed, immediately enters into reaction with an adsorbed molecule or atom

directly from the gas phase [42]. As we can see, the Langmuir – Hinshelwood and Ely – Reedil models do not take into account the electron transfer mechanism and, accordingly, the stages of changing the oxidation state of the catalyst and reagents are completely out of consideration.

A closer mechanism that takes into account the participation of electrons in the catalytic reaction is the Mars – van Krevelen redox mechanism [42, 43], which is used to describe the kinetics of oxidation reactions. This model is based on the fact that an active oxygen form is presented in the catalyst, which is involved in interaction with the oxidizable reagent. As a rule, the limits of applicability of the mechanism and the Mars – van Krevelen equation are associated with the presence of active lattice oxygen in the catalyst, which is understood as oxygen of the oxide. The reactive oxygen form directly participates in the interaction with the oxidizable reagent in the reduction stage and is regenerated in the reoxidation stage. In the Mars – van Krevelen model, both stages are considered practically irreversible; the model is not thermodynamically consistent. This narrows the scope of its application. These disadvantages of the Mars – van Krevelen mechanism are indicated in [44].

The main drawback of the Mars – van Krevelen mechanism is that it does not take into account the depth of change in the oxidation state of the catalyst and this characteristic is not explicitly included in the equation, and the change in the oxidation state of the reactants is completely out of consideration.

### **7. Donor-acceptor mechanism of heterogeneous catalysis**

Thus, in well known models of catalytic mechanisms, the electron exchange stage of the catalytic process is not well represented. The decisive role of the electron exchange stage is that it performs a preparatory function that precedes the direct chemical interaction of the reagents. At this stage, a change in the charge state of the catalyst and reagents occurs, and this affects the adsorption rate, and the dissociation rate, and the desorption rate.

The foregoing forces us to look for a different explanation for the interaction of the catalyst and reagents and to search for such type of interaction in which electrons should play the main role. A new model of the mechanism of the

heterogeneous catalytic reaction is needed, that take into account the presence of an additional electron-exchange stage. The main contender for a new type of interaction in heterogeneous catalysis is the donor-acceptor interaction. Donor-acceptor interaction is a special case of electromagnetic interaction - one of the four fundamental interactions in nature. The donor-acceptor interaction is accompanied by the exchange mechanism of electric charge transfer between the catalyst and the reagents [45]. Let us conditionally call this mechanism of heterogeneous catalysis the electron donor-acceptor mechanism. In it, the staged mechanism of catalysis is supplemented by a cyclic electron-exchange stage. At this stage, the oxidation state of active sites of the catalyst decreases with the capture of electrons from the reagent. This is an acceptor component of the stage. At the same stage, the oxidation state of active sites of the catalyst increases with a transfer of electrons from the catalyst to the reagent. This is the donor component of the stage.

For the first time, the model of donor-acceptor interaction of a catalyst and reagents was considered by Thomas Martin Lowry (1925 - 1928). He formulated the idea of a proton donor-acceptor mechanism as applied to homogeneous catalytic processes. According to Lauri, acid-base catalysis is due to the alternate interaction of the reagent molecule with the catalyst and it consists in the addition of the proton received from the donor catalyst by the reagent molecule and the subsequent release of protons to the acceptor catalyst [46]. Later, at the suggestion of Whitmore F., this mechanism of catalysis was called the ion-carbonium mechanism [47, 48].

The proton donor-acceptor mechanism does not include electron transfer processes and does not take into account the change in the oxidation state of the active centers of the catalyst. Its range of applicability is limited to homogeneous catalysis. This mechanism is not typical for heterogeneous catalysis. In heterogeneous catalysis, the exchange mechanism of electric charge transfer between the catalyst and the reactants is carried out by means of negatively charged elementary particles - electrons.

The electronic donor-acceptor mechanism of heterogeneous catalysis is caused by the alternate interaction of the reactants with the catalyst and consists in the addition of the electrons received from the catalyst by the reactant and the transfer

of electrons from the reactant to the catalyst. In this case, the catalyst undergoes a cyclic change in the oxidation state of active centers. To implement this function, the catalyst must have a special property - it must easily change the oxidation state of cations within wide limits. This is one of the main requirements that must be met when selecting catalysts for heterogeneous catalysis.

In the donor-acceptor mechanism of catalysis, electrons are direct participants in catalysis process and behave as an active factor of heterogeneous catalysis. In this article, we consider the role and place of electrons in the donor-acceptor mechanism of heterogeneous catalysis without detailing the features of electron transfer. The detailed mechanism of electron transfer between reagents and solid catalysts can be found in works on kinetics of electron transfer in donor-acceptor interactions or, for example, in [31].

### 8. New formula for calculating TOF

Based on the model of the donor-acceptor mechanism of heterogeneous catalysis, an equation for the rate of catalytic reaction was obtained [49]. The mathematical representation of the equation for the rate of catalysis has the form [49]:

$$v = \frac{e \cdot n_a \cdot |k_1 - k_2|}{F \cdot (\tau_D + \tau_A) \cdot |z_1 - z_2|}; \quad (3)$$

where:  $v$  is the rate of catalytic reaction (mol/s);  $n_a$  - the number of active sites of the catalyst involved in the reaction;  $F$  - is the Faraday constant;  $e$  - is the electron charge;  $\tau_D$  - the time of the donor half-cycle of catalysis;  $\tau_A$  - the time of the acceptor half-cycle of catalysis;  $k_1$  - is the initial degree of catalyst oxidation;  $k_2$  - the final degree of oxidation of the catalyst;  $z_1$  - the oxidation state of the reagent in original product;  $z_2$  - the oxidation state of the reagent in the final product.

In the equation for the rate of catalysis, an electron is present as the main actor in the donor-acceptor interaction of the catalyst with reagents. The electron in the formula is presented in the form of a fundamental physical constant - an elementary charge  $e$ . Equation (3) contains the Faraday constant  $F$ . It is known that the Faraday

constant is included in the Faraday law and in the Nernst equation. Catalysis turned out to be another phenomenon where in equations this constant is present. Formula (3) takes into account the oxidation states of the active sites of the catalyst  $k_1$ ,  $k_2$  and the oxidation states of the reactants  $z_1$ ,  $z_2$ . Formula (3) includes the modulus of difference in oxidation states, since the initial oxidation state can be both in the field of high oxidation state values and in the field of low values.

Analysis of formula (3) shows that it includes two combinations of quantities. One combination of quantities is the ratio of total electric charge of the active sites of the catalyst to the Faraday constant:

$$\frac{e \cdot n_a}{F} ; \quad (4)$$

The second combination of quantities has the dimension of frequency and includes the time of donor half-cycle of catalysis  $\tau_D$  and the time of acceptor half-cycle of catalysis  $\tau_A$ , as well as the characteristics of the catalyst substance and reagents in the form of difference in their oxidation states:

$$\frac{|k_1 - k_2|}{(\tau_D + \tau_A) \cdot |z_1 - z_2|} ; \quad (5)$$

The second combination of values (5) in formula (3) is nothing but TOF:

$$TOF = \frac{|k_1 - k_2|}{(\tau_D + \tau_A) \cdot |z_1 - z_2|} ; \quad (6)$$

As a result, a new formula for calculating TOF was obtained, in which, instead of the characteristics of catalysis process, the parameters are characteristics of the substance. The proof that Formula (6) is equivalent to Formula (1) is given below (chapter 10).

### 9. The need to revise the status of TOF in catalysis

Formula (6) shows that the TOF value depends on a set of parameters. As the characteristics of a substance, it includes the oxidation states of the substances participating in the reaction. The new formula for calculating includes TOF and catalyst characteristics ( $k_1 - k_2$ ), and the characteristics of reagents ( $z_1 - z_2$ ), and the parameters of donor-acceptor interaction,  $\tau_D$ ,  $\tau_A$ . In other words, correlation (6) shows that TOF incorporates not only the characteristics of catalyst substance, but

also the characteristics of the reactants, and also takes into account the mechanism of interaction between the catalyst and reactants. Equation (6) shows that TOF is not a complete and unambiguous characteristic of the catalyst, as was commonly believed. This does not mean that TOF is not suitable for assessing the effectiveness of catalysts, but it should be borne in mind that the TOF value only partially depends on the characteristics of the catalyst substance. TOF is more than a catalyst characteristic. Formula (6) indicates the need to revise the TOF status in catalysis. TOF more claims to be an integral characteristic of the catalysis process, taking into account the donor-acceptor interaction of the catalyst with the reagents. TOF refers not so much to the catalyst, but more to the “catalyst+reagents” system and its content is directly related to the mechanism of catalysis. In this regard, it becomes urgent to search for another measure instead of TOF for comparing the activity of catalysts, which should depend only on the characteristics of the catalyst substance.

In formula (6), the inverse ratio  $(z_1 - z_2)/(k_1 - k_2)$  is the number of elementary acts of electron transfer required to form one molecule of the target product. Note that this inverse ratio of oxidation states shows a connection and commonality with the stoichiometric Horiuti numbers, which are characteristic of electrode processes kinetics [50 - 52].

Formula (6) provides another way to calculate TOF in addition to Formula (1). Formula (6) reveals the meaningful essence of TOF and shows that this characteristic is directly related to the donor-acceptor mechanism of catalysis. As we can see, the application of electronic concepts to heterogeneous catalysis and the choice of the donor-acceptor mechanism of catalysis led to quantitative results showing that TOF is a function not only of the electronic state of the catalyzing surface, but also a function of the catalysis mechanism and a function of the oxidation state of the reactants.

### **10. Two ways to calculate TOF and TON**

Let us give a proof that formula (6) is equivalent to formula (1). We will use the equation for calculating the yield  $n$  of the catalytic reaction [53]. The amount (mol) of the obtained target product  $n$  (reaction yield) directly follows from the ratio (3):

$$n = \frac{e \cdot n_a \cdot t \cdot |k_1 - k_2|}{F \cdot (\tau_D + \tau_A) \cdot |z_1 - z_2|}; \quad (7)$$

where:  $t$  - is the time of catalysis.

The ratio for the rate of the catalysis reaction ( $v$ ), depending on TOF, has the form:

$$v = \frac{e \cdot n_a \cdot TOF}{F}; \quad (8)$$

The amount (mol) of the obtained target product ( $n$ ), depending on TON, is determined from the following ratio:

$$n = \frac{e \cdot n_a \cdot TON}{F}; \quad (9)$$

In formula (9), TON is represented by the following ratio:

$$TON = \frac{|k_1 - k_2| \cdot t}{(\tau_D + \tau_A) \cdot |z_1 - z_2|}; \quad (10)$$

Formulas (8) and (9) show that the key parameters for calculating such characteristics of catalysis as the reaction rate ( $v$ ) and the reaction yield ( $n$ ) are TOF and TON. These formulas (8) and (9) are structurally very similar and exhibit striking symmetry. From equations (3), (6) - (10), taking into account the fact that  $F = eN_A$ , important equivalent relations for TOF and TON follow :

$$TOF = \frac{n \cdot N_A}{t \cdot n_a} = \frac{|k_1 - k_2|}{(\tau_D + \tau_A) \cdot |z_1 - z_2|}; \quad (11)$$

$$TON = \frac{n \cdot N_A}{n_a} = \frac{|k_1 - k_2| \cdot t}{(\tau_D + \tau_A) \cdot |z_1 - z_2|}; \quad (12)$$

where:  $N_A$  - Avogadro's number.

Equations (11) and (12) are the proof of equivalence of formulas (1) and (6) and formulas (2) and (10). The equivalence of these formulas equalizes two approaches for calculating TOF and TON - one using the characteristics of the catalysis process, the other using the characteristics of the catalyst substance and reagents. Therefore, there is no reason to question the validity of using the characteristics of the catalysis process for calculating TOF and TON. The only



unexpected thing was that TOF and TON are not complete and unambiguous characteristics of the catalyst, therefore, for the correct application of these characteristics, a revision of their status in catalysis is required.

Equations (11) and (12) imply that the TOF and TON values can be calculated in two equivalent ways. The first way is using the characteristics of the catalysis process. The second method is using the characteristics of the catalyst substance and reagents. These are two equivalent calculation methods that lead to the same result. The first method allows you to get the TOF value without revealing its nature. The second method allows one to calculate TOF using the following characteristics: catalyst oxidation states, reactant oxidation states, and the duration of the donor-acceptor stage of catalysis ( $\tau_D + \tau_A$ ). Time ( $\tau_D + \tau_A$ ) is a cycle of change in the oxidation state of the catalyst. The time is determined by the rate of electron transfer from the catalyst to the reagents and back during the donor-acceptor interaction.

As you can see, the second method for calculating TOF and TON is more informative than the well-known first method. Formulas (6) and (10) show the donor-acceptor mechanism of catalysis based on the cyclic transfer of electrons from the catalyst to the reactants and vice versa. In particular, the second calculation method shows that the TOF and TON values depend on the oxidation state of the substance. It turns out that oxidation states are such important characteristics of a catalyst substance that they directly affect the mechanism of catalysis; moreover, the oxidation states of a catalyst initiate the mechanism of catalysis itself. This important and defining moment has not received enough attention in studies of the phenomenon of catalysis.

When obtaining new analytical ratios for calculating TOF and TON, we set out to reveal which catalyst parameters these characteristics depend on and to determine how the revealed parameters affect their numerical values. The task was to obtain compact records of new formulas for calculating TOF and TON. In this article we do not consider methods for calculating the parameters included in formulas (11) and (12) or methods for their experimental obtaining. We also did not touch on such important issues as the influence of reagent concentration, pressure and temperature

on TOF and TON values. This is beyond the scope of this article and is the task of a separate study. Some information about them can be found in research in the field of quantum chemistry. For example, the kinetics of electron transfer during donor-acceptor interaction and redox transformation of electron carriers are considered in detail in [31, 54 - 58]. Methods for determining the number of active sites of catalysts are described in [11, 59, 60]. Note that such parameters of the catalysis process as the concentration of reagents, pressure and temperature affect the TOF and TON values through their influence on the time of electron transfer ( $\tau_D + \tau_A$ ) and on the depth of change in the oxidation state of the active sites of catalyst ( $k_1 - k_2$ ).

In practice, to calculate TOF and TON, it is convenient to use the first method of calculating them and apply the following ratios:

$$TOF = \frac{n \cdot N_A}{t \cdot n_a} ; \quad (13)$$

$$TON = \frac{n \cdot N_A}{n_a} ; \quad (14)$$

where:  $n$  - is the number of moles of the resulting product;  $n_a/N_A$  - is the number of moles of active catalyst atoms;  $t$  - reaction time,  $N_A$  - Avogadro's number.

Here you can see the complete coincidence of formulas (13) and (1) and formulas (14) and (2). The values of  $n$  and  $t$  included in these formulas are easily determined in the practice of catalysis. The  $n_a$  value is easily determined only for homogeneous catalysts. In heterogeneous catalysis, obtaining  $n_a$  is more laborious process, but also available for determination [11]. More details on the methods for calculating and measuring the active sites of catalysts can be found in [9 - 11, 59, 60].

Instead of the time interval ( $\tau_D + \tau_A$ ) in the formulas for calculating TOF and TON (6), (10), (11), (12), you can use its inverse value - the frequency of the change in the oxidation state of active sites of the catalyst  $f_{D-A}$ . Then the ratio for TOF will take the form:

$$TOF = \frac{f_{D-A}}{\sigma} ; \quad (15)$$

Here  $\sigma$  - is the stoichiometric Horiuti number:

$$\sigma = \frac{|z_1 - z_2|}{|k_1 - k_2|}; \quad (16)$$

A deeper study of the ratio between TOF and Horiuti numbers requires special research. Here we note that the frequency  $f_{D-A}$  is the main driving frequency for the catalytic reaction. Frequency  $f_{D-A}$  may be more readily measurable in catalysis practice than calculating a value  $(\tau_D + \tau_A)$ . The  $f_{D-A}$  value can be obtained by measuring the frequency of the change in electrical potential of the catalyst, the value of which changes synchronously with the change in the oxidation state of active sites.

The evidence that the TOF and TON values can be calculated in two ways and the equivalence of the two calculation methods gives more confidence to the traditional method of deriving them from the characteristics of the catalysis process according to formulas (1) and (2). The first method (1), (2) makes it easy to obtain their values from the characteristics of the catalysis process. The second way (6), (10) is more informative. It reveals the essence of TOF and TON. The second method for calculating TOF and TON shows how the oxidation states of the catalyst and reagents affect their values and indicates the ways and possibilities of controlling the TOF and TON values, both through the correct choice of catalyst and through the external influence on the catalyst, which will be shown below (chapters 13,14).

### **11. The oxidation states of catalyst and reagents are the main factors affecting the rate of catalysis**

Equations (6), (7), (10), (11), (12) show that the oxidation states of the catalyst and reagents are the main parameters for determining the three most important numerical characteristics of catalysis process - the reaction yield  $n$ , TOF and TON. The role and place of the oxidation states of the participants in the catalytic process has been underestimated in catalysis. It can now be seen that the role of oxidation states is decisive. The oxidation states of its active sites are the characteristics of the catalyst that directly affect catalysis mechanism itself and even initiate the donor-acceptor mechanism of the process. The characteristics of reagents that affect the catalytic mechanism and determine the rate of the catalytic reaction

are also their oxidation states. Three most important characteristics of the catalysis process (TOF, TON, reaction yield  $n$ ) turned out to be dependent on the oxidation state of the catalyst and reagents. The revealed interrelation of the oxidation states of catalyst and reagents with the Horiuti numbers and the influence of the Horiuti numbers on the TOF value can be useful for finding reaction routes and for creating a theory of selectivity. Thus, the redox status and redox transformations of the catalyst and reagents are the determining factors of catalysis, which directly affect such characteristics of catalysis process as the rate of catalysis, the yield of catalysis reaction, TOF and TON values. Without taking into account the redox status and redox transformations of catalyst and reagents, an adequate description of catalysis process is impossible.

In our opinion, concepts such as the oxidation state, oxidation rate, the range of changes in the oxidation state not only acquire the status of the most important characteristics for the participants in the catalytic reaction, but should also become the central concepts of catalysis. Such shift in emphasis to the important role of oxidation states in catalytic reaction participants may require adjustments to the modern philosophy of catalysis and even touch upon the terminology of catalysis. Electrons claim to be the main acting factor in the donor-acceptor mechanism of heterogeneous catalysis. The exchange of electrons between the catalyst and the reactants leads to changes in their oxidation states. The time of electron transfer from the donor to the acceptor and back sets the main and defining parameter of catalysis - the frequency of the oscillation of the oxidation state of active sites of the catalyst  $f_{D-A}$ .

Since, as shown above (chapter 9), TOF is not a complete and unambiguous characteristic of a catalyst, then instead of TOF, the frequency  $f_{D-A}$  can be used as a measure for comparing the activity of catalysts. The oscillations frequency of redox state of the active sites of catalyst was called the redox frequency (ROF) of the catalyst. The formula for calculating the ROF value is:

$$ROF = f_{D-A} = \frac{n \cdot N_A \cdot \sigma}{t \cdot n_a} ; \quad (17)$$

where:  $\sigma$  - is the stoichiometric number of Horiuti.

Unlike TOF, which is a characteristic of the “catalyst+reagents” system, ROF, more than TOF, depends on the characteristics of the catalyst substance. In this regard, ROF is more suitable for evaluating and comparing the activity of catalysts and, in the future, can replace TOF in catalysis. In turn, the status of TOF in catalysis should be reviewed and replaced with a more fundamental one.

## 12. TOF and the Sabatier principle

There is a limitation on the activity of catalyst and on the rate of the catalytic reaction, which sets an upper limit on the efficiency of catalyst and an upper limit on the rate of reaction. Catalysts that satisfy the Sabatier principle [61] are effective. Sabatier discovered that the best catalysts must bind atoms and molecules with an intermediate strength - not too weak to be able to activate the reactants, and not too strong to be able to desorb products. The fastest achievable reaction rate is called the Sabatier maximum. The Sabatier principle is considered one of the most important in catalysis. Thanks to the catalyst, the reaction is accelerated, but it cannot proceed faster than allowed by the Sabatier principle [59].

The use of the oxidation state of the active sites of catalyst as the main parameter of the catalysis process allows one to give a new broader interpretation of the Sabatier principle and turn this principle into a quantitative measure of limiting catalyst activity. The extended status of the Sabatier principle directly follows from the new relation (6) for calculating TOF, which shows the influence of this principle on the TOF value, as the main measure of catalyst activity today.

From equation (6) for TOF and equation (10) for TON it follows that the most effective catalyst will be the one that is capable of changing the oxidation state over a wide range during the catalysis cycle. In this case, the catalyst must be an active electron donor during a certain time of catalysis cycle, and during the other part of the catalysis cycle must be an active electron acceptor. For a particular catalyst, these requirements are conflicting. For this reason, for each catalyst there is a limit of its effectiveness, which follows from the Sabatier principle, in which the catalyst should be both - not strongly active donor and not a strongly active acceptor. In relation to equations (6) and (10), this means that the Sabatier principle imposes a constraint on the value  $(k_1 - k_2)$ , thereby limiting the values of TOF and TON. In

other words, the Sabatier principle imposes a restriction on multielectron transitions upon a change in the oxidation state of the active sites of catalyst, which sets the upper bound for the TOF value. Our conclusion that the application of the Sabatier principle imposes a limitation on the TOF value is in good agreement with recent studies [62], where for the selection of potential catalysts instead of volcanic charts of Balandin A.A. [63, 64], volcanic charts TOF (“TOF volcanoes”) were used.

Equations (6) and (10) for calculating TOF and TON allow using the Sabatier principle in a different aspect of its application. Since it directly limits the TOF and TON values, the Sabatier principle becomes a quantitative measure from a recommendation rule for evaluating a catalyst. Equations (6) and (10) show that the application of the Sabatier principle to specific parameters - to the oxidation states of the catalyst, leads to a limitation of the TOF and TON values, i.e., the Sabatier principle turns from a qualitative assessment of a catalyst into a quantitative assessment. This is a convenient addition to the volcanic charts of A.A. Balandin [63, 64]. New knowledge is the fact that the principle of Sabatier is able to provide not only quality, but, in a sense, a quantitative estimate of the catalyst, resulting in a limitation of numerical values of TOF and TON.

### 13. Overcoming of Sabatier maximum

Quite recently, a condition has been found under which heterogeneous catalysis can occur at a rate significantly exceeding the Sabatier maximum [30, 65-71]. This became possible due to the frequency of external influence on the catalyst, in which the catalyst passes from a static state to a dynamic state. When the frequency of the external action coincides with the natural frequency of the catalytic reaction, catalytic resonance occurs. In this case, a significant increase in the TOF value is observed [30].

Let us consider the possibility of controlling the TOF value and the possibility of exceeding the Sabatier maximum using the example of equations (6) and (15). An increase in catalyst activity is realized when the frequency of external action coincides with the cyclic frequency of changes in the redox state of the catalyst or exceeds it:

$$f_e \geq f_{D-A}; \quad (18)$$

where:  $f_e$  - frequency of external influence on the catalyst.

Increasing the TOF value can be achieved by changing the two values in formula (6). This is an increase in the value  $(k_1 - k_2)$  and a decrease in the value  $(\tau_D + \tau_A)$ . Both quantities can be controlled by external influences. Let us demonstrate this by the example of the coincidence of the frequency of external action  $f_e$  with the cyclic frequency of change in the redox state of catalyst  $f_{D-A}$ , i.e. let us consider the case when catalytic resonance is realized.

Under the influence of a variable external influence on the catalyst, there is a periodic change in the electronic state of its surface. For example, if the external influence is an electrical potential, then the catalyst will acquire additional electrical potential. This provides an easier transfer of electrons from the catalyst to the reagent in that part of the cycle where the external negative potential acts. In that part of the cycle, where the external positive potential will act, the catalyst will effectively capture electrons from the reactant and will act as an effective electron acceptor. As a result, two mutually exclusive catalyst states - a state with a high electron-donor activity and a state with a high electron-acceptor activity will be separated in time. This allows two processes - the process of transferring electrons from the catalyst to the reagent and the process of reducing the catalyst to its initial state - to proceed independently at the maximum speed, i.e., the Sabatier principle does not apply to this situation.

The amplitude of the external action on the catalyst affects the change in electrical potential of the active centers. With an increase in the amplitude, the range of changes in the oxidation state of active centers increases, which leads to an increase in the difference  $(k_1 - k_2)$  in formula (6). This, in turn, leads to a decrease in the value  $(\tau_D + \tau_A)$  due to more efficient electron transfer. As a result, the TOF value increases significantly. For example, instead of one-electron transitions ( $(k_1 - k_2) = 1$ ), which follows from the Sabatier principle in the absence of an external action, under an external action, many-electron transitions are realized, at which  $(k_1 - k_2) \gg 1$ . Expansion of the range in the oxidation state change of catalyst active sites

(increase in the difference  $(k_1 - k_2)$ ) is proportional to the amplitude of external influence on the catalyst.

#### 14. TOF external synchronization effect

It follows from equations (6) and (15) that an even greater effect of increasing TOF will be achieved if the frequency of the external action exceeds the cyclic frequency of the change in the redox state of catalyst:

$$f_e \gg f_{D-A}; \quad (19)$$

In this case, the frequency of changes in the redox state of the catalyst will be determined not by natural frequency  $f_{D-A}$ , but by the frequency of the external action  $f_e$ . Accordingly, the TOF value becomes dependent on the frequency of the external stimulus:

$$TOF = \frac{f_e \cdot |k_1 - k_2|}{|z_1 - z_2|}; \quad (20)$$

This effect, when the frequency of the change in the redox state of the catalyst is imposed and determined by the external frequency, we call the “TOF external synchronization effect”. With this effect, the greatest increase in the TOF value is realized. Note that with a gradual increase in the frequency and amplitude of external action, an abrupt increase in TOF will occur, since many-electron transitions will occur. The discrete TOF spectrum has an upper limit and is determined by the maximum variation range  $(k_1 - k_2)$ .

Thus, by changing the amplitude of the external influence on the catalyst, it is possible to control the range of changes in its oxidation state  $(k_1 - k_2)$ , achieving the condition:  $(k_1 - k_2) \gg 1$ . By increasing the frequency of external action, the “TOF external synchronization effect” is achieved, which significantly reduces the time of changing the redox state of the catalyst. A simultaneous increase in the amplitude and frequency of external stimulus leads to the greatest increase in the TOF value, which allows one to exceed the Sabatier maximum.

#### 15. The list of oxidation degrees of the chemical elements - a new tool for catalysts selection

When studying catalysts, their effect on four parameters of catalysis process is usually considered: the yield of the catalysis reaction, TOF, TON, and



selectivity. The obtained relations (7), (6), (10) show that three of the four important parameters of catalysis depend on the oxidation state of the catalyst and reagents. The oxidation state as a parameter is included in formulas for calculating the reaction yield  $n$  (7), TOF value (6) and TON value (10). To achieve high values of these characteristics of catalysis, catalysts are needed that can easily change the oxidation state of cations over a wide range. Therefore, the correct choice of catalyst directly depends on the knowledge of all its possible oxidation states. The oxidation states of elements are actively studied in chemistry. They are important characteristics of chemical elements and are summarized in the table [72]. This means that the list of oxidation states of chemical elements becomes the main tool for the selection of catalysts [72]. This list is constantly updated and supplemented by newly discovered values of oxidation states. For example, it is already known that iron has a maximum oxidation state of plus eight (+8), and a minimum – minus four (-4) [72, 73]. It can be seen from table [72] that ridium, ruthenium, osmium and iron have the widest ranges of oxidation states. It follows from relations (6), (7), (10) that wide ranges of changes in the oxidation states of these chemical elements indicate that they should have high catalytic activity. It is known that both ridium, ruthenium and osmium exhibit high activity, but the belonging of iron to the group of active catalysts is not so obvious. This unexpected conclusion about the high catalytic activity of iron, which follows from the table [72] and equations (6), (7), (10), is in good agreement with the results of recent studies given in [74], where the unique catalytic properties of high-dispersed iron are revealed and the key role of the oxidation state of iron in the activity of the iron catalyst is shown.

The list of oxidation states gives extremely important information for catalysis on the most stable oxidation states, it shows the ranges of changes in the oxidation states of elements and the distribution of the spectrum of oxidation states within the range. The full predictive power of the list of oxidation states of chemical elements for catalysis remains to be find out. But even at this stage, preliminary conclusions can be drawn about the usefulness of this list. In particular, using the table [72], one can predict that:

- the most versatile catalysts will be those chemical elements that have the widest range of oxidation states and are able to easily change the oxidation state of cations over a wide range;
- among cheap catalysts, iron must have high catalytic activity;
- the value of the most stable oxidation state of a chemical element is a hint when choosing a catalyst for the oxidation or reduction reaction;
- suitable for oxidative catalysis are catalysts that have a continuous spectrum of oxidation states in the field of high oxidation states and the most stable oxidation state in the same field;
- suitable for reductive catalysis are catalysts having a continuous spectrum of oxidation states in the field of low oxidation states and the most stable oxidation state in the same field.

The requirement for a continuous spectrum of oxidation states (oxidation states should be a continuous sequence of natural numbers) is due to the fact that the probability of one-electron transitions with a change in the oxidation state of a catalyst is much higher than multielectronic ones. This requirement also follows from the Sabatier principle for a catalyst.

## 16. Conclusion

Found a new way to calculate TOF using the characteristics of the substance instead of the characteristics of the catalysis process. TOF is considered a characteristic of the catalyst, but it turned out that its value depends not only on the characteristics of the catalyst, but also on the parameters of the donor-acceptor interaction of the catalyst with the reagents and on the characteristics of reagents. In fact, TOF turned out to be not a characteristic of a catalyst, but a characteristic of the “catalyst + reagents” system, which indicates that the current notions about TOF are erroneous. The results obtained indicate the need to revise the TOF status in catalysis. The status of an auxiliary characteristic suitable for evaluating catalysts is not suitable for TOF. It should be replaced by a more significant (possibly fundamental) status affecting the mechanism of catalysis.

For the three most important quantitative characteristics of catalysis (the reaction yield  $n$ , TOF, and TON), the dependence of their values on the oxidation state of the

reactants and the oxidation state of active sites of catalyst was established. It remains to find out how the fourth important characteristic of catalysis, selectivity, depends on the characteristics of the catalyst substance. In particular, it is necessary to clarify the dependence of selectivity on the oxidation state of surface atoms of the catalyst. These are the tasks of advanced research. Researchers have faced the problem of selectivity for many years, but no satisfactory theory of selectivity has yet been created [75 - 77]. Selectivity can also be dependent on the oxidation state of the reactants and the oxidation state of the catalyst surface. There is indirect evidence of this. For example, in [75, 78], the selectivity is directly related to the electronic state of the active sites of catalyst, and in [79, 80] it is noted that an increase in selectivity may be associated with an increase in the electron density of the catalyst.

In our opinion, the most important consequence of the results obtained is the possibility of using the table of chemical elements oxidation states for the selection of effective catalysts.

In this regard, I would like to note the forecast of the authors of [8]: “*The debate is far from finished, but it may come the day when the catalyst will be neatly tabulated according to their kinetic behavior, much like the standard thermodynamic tables*”. Even taking into account the fact that TOF includes the characteristics of not only the catalyst, but also the reagents, it turned out that the characteristics of the catalyst and the characteristics of the reagents included in TOF are indeed tabular. These characteristics are found in the table of oxidation states of chemical elements [72]. In our opinion, this bold forecast comes true even in a more advantageous version. There is no need to create a special table of catalysts - it already exists in chemistry and can be used when selecting catalysts.

In this article, we have made an attempt to make our humble contribution to solving one of the central problems of catalysis, identified by G.K. Boreskov and M. Boudart . We deliberately did not avoid sharp wording and, perhaps, made too categorical statements. This was dictated by the desire to stimulate discussion on this topic.

## 17. Conclusions

1. There are two formulas (1) and (6), which allow two ways to obtain the TOF

value. The equivalence of these formulas is proved. The first method allows one to obtain the TOF value using the characteristics of catalysis process without disclosing its essence. The second method allows the TOF value to be obtained using the characteristics of the catalyst material and reagents. The second method is more informative, it reveals the essence of TOF and indicates the ways and possibilities of controlling its value, both through the correct choice of the catalyst and through external influence on the catalyst.

2. TOF is not a complete and unambiguous characteristic of catalyst activity. The TOF value is only partially dependent on the characteristics of the catalyst material. This is a characteristic of the “catalyst + reagents” system. TOF is more than a catalyst characteristic, its status remains to be studied. The role and place of TOF in catalysis goes far beyond the characterization of catalysts. Its status is more significant - it is an integral characteristic of the catalysis process, which shows how and what parameters of the catalyst substance and reagents affect the mechanism of catalysis.

3. The TOF and TON values directly depend on the oxidation state of the reactants and the active sites of catalyst. The oxidation states are such important characteristics of the catalyst substance and reagents that they directly affect the catalysis mechanism itself; moreover, the oxidation states of the catalyst initiate the catalysis mechanism [81,82]. The key operating factors in the mechanism of heterogeneous catalysis are the redox state of the catalyst and the change in the oxidation state of active sites of the catalyst. These important features of catalysts have received insufficient attention in studies of the phenomenon of catalysis.

4. Instead of turnover frequency (TOF), it was proposed to use redox frequency (ROF) as a characteristic for comparing the activity of catalysts. The formula for calculating ROF is given [83].

5. The Sabatier principle imposes a restriction on multielectron transitions upon a change in the oxidation state of the active centers of catalyst. The Sabatier principle directly limits the TOF and TON values, limiting the range of changes in the oxidation states of the active sites of the catalyst [84-86]. As a result, the Sabatier principle becomes, in a sense, a quantitative measure for limiting the activity of a catalyst.

6. The external synchronization effect of TOF allows you to overcome the Sabatier maximum [82, 84-86].

7. It is proposed to use the list of oxidation states of chemical elements for the selection of effective catalysts. The list of oxidation states of chemical elements can be the main tool for the selection of catalysts.

### **Declaration of Competing Interest**

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

### **Funding Source Declaration**

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### **References:**

1. Arai, N., Ohkuma, T. Design of Molecular Catalysis for Achievement of High Turnover Number in Homogeneous Hydrogenation. *Chem. Rec.* 2012, 12, 284 - 289. <https://doi.org/10.1002/tcr.201100019>.
2. *Catalysis from A to Z: a concise encyclopedia*; Wiley-VCH: Weinheim, Germany, 2006.
3. Boudart, M. Turnover Rates in Heterogeneous Catalysis. *Chemical Reviews* 1995, 95, 661-666.
4. St. Zhou, J. Yang. Turnover Frequency (TOF) for Insight into Reaction Rates via Noble Metal Supported Catalysts. Website: x-catalysis.com. *Journal of X-Catalysis Group*, 2018, 2 (1), pp. 2-10.
5. Ertl, G., Knözinger, H., Schüth, F., Weitkamp, J., Eds. *Handbook of Heterogeneous Catalysis*; Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008.
6. Ribeiro, F.H., von Wittenau, A. E. S., Bartholomew, C.H.; Somorjai G.A. Reproducibility of Turnover Rates in Heterogeneous Metal Catalysis: Compilation of Data and Guidelines for Data Analysis. *Catalysis Reviews* 1997, 39, 49–76.
7. A. Boddien, et al. Efficient Dehydrogenation of Formic Acid Using an Iron Catalyst. *Science*, 23 Sep 2011: Vol. 333, Issue 6050, pp. 1733-1736. DOI: 10.1126 / science.1206613.
8. Kozuch, S., Martin, J. M. L. "Turning over" Definitions in Catalytic Cycles. *ACS Catal.* 2012, 2, 2787–2794, DOI: 10.1021 / cs3005264.
9. Mengtao Zhang, Meng Wang, Bingjun Xu, et. al. How to Measure the Reaction Performance of Heterogeneous Catalytic Reactions Reliably. *Joule*. Volume 3, Issue 12, 18

- December 2019, Pages 2876-2883. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2019.11.005>Get.
10. Davis, Robert. Turnover rates on complex heterogeneous catalysts. United States: N. p., 2018. Web. <https://doi.org/10.1002/aic.16385>.
  11. Robert S. Weber. Perspective: Lies, Damn Lies, and Turnover Rates. A Contributed Article to the Boudart Special Issue of the Journal of Catalysis. <https://www.pnnl.gov/perspective-lies-damn-lies-and-turnover-rates>.
  12. Sheng Ye., et. al. Water Oxidation Catalysts. *Advances in Inorganic Chemistry*. Volume 74, Pages 2-366 (2019).
  13. Boreskov G. K., Dzisko V.A. // *Journal of physical chemistry*. 1950. T. 24. No. 9. P. 1135.
  14. G. K. Boreskov, A. P. Karnaukhov, The adsorption method of measurement of the surface of platinum in platinized silica gels, *Zh. Fiz. Khim*, 26 (1952) 1814-1823.
  15. G.K. Boreskov. *Heterogeneous Catalysis*. Nova Science Publishers, Inc. New York, 2003. ISBN 1-59033-864-2.
  16. T.V. Andrushkevich, V.I. Bukhtiyarov. SCIENTIFIC HERITAGE GEORGE KONSTANTINOVICH BORESKOV. KINETICS AND CATALYSIS, 2019, Volume 60, No. 2, p. 152-168.
  17. Boreskov G.K. // *Theoretical problems of catalysis. Collection of scientific works* Novosibirsk: Publishing house. IK SO Academy of Sciences USSR, 1977, p. 113.
  18. M. Boudart, A. Aldag, J. E. Benson, N. A. Dougharty, C. G. Harkins, On the Specific Activity of Platinum Catalysts, *J. Catal.*, 6 (1966) 92-99.
  19. Chorkendorff, J. W. *Niemantsverdrient in Concept of Modern Catalysis and Kinetics* Wiley-VCH, Weinheim, 2003.
  20. A. Behr, *Angewandte Homogenkatalyse* (Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2008).
  21. B. Heaton, *Mechanisms in Homogeneous Catalysis* (Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2005).
  22. Schüth, F. ; Ward, M. D.; Buriak, J. M. Common Pitfalls of Catalysis Manuscripts Submitted to *Chemistry of Materials*. *Chemistry of Materials* 2018, 30, 3599-3600.
  23. Uhe, A., Kozuch, S. and Shaik, S. (2011), Automatic analysis of computed catalytic cycles. *J. Comput. Chem.* 32: 978-985. <https://doi.org/10.1002/jcc.21669>.
  24. Robert A. Burton M. D. *A Skeptic's Guide to the Mind: What Neuroscience Can and Cannot Tell Us About Ourselves*. St. Martin's Press . 2013.272 p.
  25. Lente, G. Comment on "Turning Over" Definitions in Catalytic Cycles. *ACS Catal.* 2013,3,3, 381–382. Publication Date: January 23, 2013. <https://doi.org/10.1021/cs300846b>.
  26. Vo. Ostwald, *Science of Colloids, Electrical Engineering, Heterogeneous Catalysis*, §9-10, 1932.
  27. Pisarzhevsky L.V. *Selected Works*. Ed. Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, 1936.
  28. Roginsky S.Z. *Problems of kinetics and catalysis*, VI, 10 (1949).

29. Romanovsky B.V. Fundamentals of catalysis. M.: BINOM. Knowledge Laboratory, 2015.- P. 138. ISBN 978-5-9963-0520-9.
30. M. Alexander Ardagh, Omar A. Abdelrahman, and Paul J. Dauenhauer. Principles of Dynamic Heterogeneous Catalysis: Surface Resonance and Turnover Frequency Response. *ACS Catalysis*, 2019, 9 (8), 6929-6937. DOI: 10.1021 / acscatal.9b01606
31. J. Haber , M. Witko . Oxidation catalysis - electronic theory revisited. *Journal of Catalysis* , Volume 216, Issues 1-2 , May-June 2003, Pages 416-424. [https://doi.org/10.1016/S0021-9517\(02\)00037-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9517(02)00037-4).
32. MacMillan, D. The advent and development of organocatalysis. *Nature* 455, 304–308 (2008). <https://doi.org/10.1038/nature07367>.
33. Benjamin List. The ying and yang of asymmetric aminocatalysis. *Chemical Communications*. Volume: 2006, Issue: 8, pp 819-824. DOI: 10.1039 / B514296M
34. P. Aigrain, C. Dugas, Z. Elektrochem. 56, (1952), 363.
35. P. B. Weisz, J. Chem. Phys. 20, (1952), 1483.
36. K. Hauffe, Adv. Catal. 7, (1955), 213.
37. Volkenshtein, FF The Electronic Theory of Catalysis on Semiconductors. Pergamon Press, 1963.
38. De Luna, P., Quintero-Bermudez, R., Dinh, CT. et al. Catalyst electro-redeposition controls morphology and oxidation state for selective carbon dioxide reduction. *Nat. Catal.* 1, 103-110(2018). <https://doi.org/10.1038/s41929-017-0018-9>.
39. Catalysis. bases\_of\_chem\_techn\_3.pdf [http://chemo.univer.kharkov.ua/departament/for%20students/dist/bases\\_of\\_chem\\_techn\\_3.pdf](http://chemo.univer.kharkov.ua/departament/for%20students/dist/bases_of_chem_techn_3.pdf) ; file: /// C: /Users/Admin-nout/Downloads/bases\_of\_chem\_techn\_3.pdf.
40. Maik Eichelbaum, Michael Hävecker, Christian Heine, Anna Maria Wernbacher, Frank Rosowski, Annette Trunschke, Robert Schlögl . The Electronic Factor in Alkane Oxidation Catalysis. *Angewandte Chemie International Edition*. Volume 54, Issue 10 , March 2, 2015. Pages 2922-2926 . Pub Date : 2015-01-28, DOI: 10.1002/anie.201410632.
41. Gabor A. Somorjai. Surface Science and Catalysis. *Science* 22 Feb 1985: Vol. 227, Issue 4689, pp. 902-908. DOI: 10.1126 / science.227.4689.902
42. O.V. Krylov / Heterogeneous catalysis - M .: ICC "Akademkniga", 2004. - 679 p.
43. Mars P., van Krevelen D. W. // Chem. Eng. Sci. 1954. V. 3. P. 41.
44. M. Yu. Sinev. ACTIVATION AND WAYS OF OXYGEN CONVERSION IN HIGH-TEMPERATURE OXIDATION REACTIONS OF LIGHT ALKANES: APPEARING SIMPLICITY OF THE KINETIC DESCRIPTION. *KINETICS AND CATALYSIS*, 2019, Volume 60, No. 4, p. 450-462.
45. Donor-acceptor bond//Chemical encyclopedia. Vol.2.-M.:Soviet encyclopedia, 1990.

- P. 463–464.
46. Chemist's Handbook 21. Acid-base catalysis. P. 306. <https://chem21.info/page/16920619603614408313806109614820517017604723417>.
  47. F. C. Whitmore. *Ind. Eng. Chem.*, 26, 94 (1934).
  48. I. M. Kolesnikov. *Catalysis in the oil and gas industry*. - M. 2012. ISBN 5-93969-021-1.
  49. Kosinov M.V., Kaplunenکو V.G., Method of catalysis with the use of carriers of elementary charge-electrones. Patent UA 148668, (2021).
  50. Horiuti J. // *Proc. Japan. Acad.* 1953. V. 29. P. 160.
  51. Horiuti, J. Stoichiometric numbers and kinetics of chemical reactions/ J. Horiuti // *J. Res. Inst. Catal.*, Hokkaido University. – 1957. – V.5. – N1. – P. 1-26.
  52. Horiuti J., Ikishima M. // *Proc. Imp. Acad.* 1939. V. 15. P. 39.
  53. Kosinov M.V., Kaplunenکو V.G. Method for synthesizing ammonia without catalyst. Patent UA 148854, (2021).
  54. Marcus R. A. // *J.Chem. Phys.* 1956. V. 24. N 5. P. 966 - 978.
  55. V. G. Levich and R. R. Dogonadze. Adiabatic theory of electron-processes in solution. *Collect. Czech. Chem. Commun.* 1961, 26, 193-214. <https://doi.org/10.1135/cccc19610193>.
  56. Kampar V.E., Neiland O. Ya. The degree of charge transfer in donor-acceptor systems of the  $\pi$  -  $\pi$ -type. *Advances in chemistry*. T. LV, 1986. 4.P. 637 - 651.
  57. M.V. Bazilevsky, V.I. Faustov "Modern theories of chemical reactions in the condensed phase". *Advances in chemistry*. 1992, vol. 61, No. 7, pp. 1185-1223.
  58. L.D. Zusman, "The dynamic effects of the solvent in electron transfer reactions", *RUSS CHEM REV*, 1992, 61 (1), 15-24. DOI: <https://doi.org/10.1070/RC1992v061n01ABEH000963>.
  59. Andrew J. Medford, Aleksandra Vojvodic et. al. From the Sabatier principle to a predictive theory of transition-metal heterogeneous catalysis. *Journal of Catalysis*. Volume 328, August 2015, Pages 36-42. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2014.12.033Get>.
  60. Sengeni Anantharaj, Pitchiah Esakki Karthik and Suguru Noda. The Significance of Properly Reporting Turnover Frequency in Electrocatalysis Research. *Angewandte Chemie International Edition*. Volume 60, Issue 43, p. 23051-23067. First published: 15 September 2021. <https://doi.org/10.1002/anie.202110352>.
  61. P. Sabatier, *La catalyse en chimie organique*, Librairie Polytechnique, Paris et Liège, 1920.
  62. Matthew D. Wodrich, Boodsarin Sawatlon, Ephrath Solel, Sebastian Kozuch, and Clémence Corminboeuf. Activity-Based Screening of Homogeneous Catalysts through the Rapid Assessment of Theoretically Derived Turnover Frequencies. *ACS Catal.* 2019, 9, 6, 5716-5725. <https://doi.org/10.1021/acscatal.9b00717>.
  63. A. A. Balandin, "The multiplet theory of catalysis. Energy factors in catalysis, 1964,



- 33 (5), 549-579.
64. A.A. Balandin, V. A. Ferapontov, A. A. Tolstopyatova, "The activity of cadmium oxide as a catalyst for hydrogen dehydrogenation," *Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR, Division of Chemical Science*. 1960, 9 (10), 1630-1636.
65. M. Alexander Ardagh, Omar A. Abdelrahman, and Paul J. Dauenhauer. Principles of Dynamic Heterogeneous Catalysis: Surface Resonance and Turnover Frequency Response. *ACS Catalysis*, 2019, 9 (8), 6929-6937. DOI: 10.1021 / acscatal.9b01606
66. M. Alexander Ardagh, Turan Birol, Qi Zhang, Omar A. Abdelrahman, Paul J. Dauenhauer. Catalytic resonance theory: super Volcanoes, catalytic molecular pumps, and oscillatory steady state. *Catalysis Science & Technology* 2019, 9 (18), 5058-5076. <https://doi.org/10.1039/C9CY01543D>.
67. M. Alexander Ardagh, Manish Shetty, Anatoliy Kuznetsov, Qi Zhang, Phillip Christopher, Dionisios G. Vlachos, Omar A. Abdelrahman, Paul J. Dauenhauer. Catalytic resonance theory: parallel reaction pathway control. *Chemical Science* 2020, 11 (13), 3501-3510. <https://doi.org/10.1039/C9SC06140A>
68. Joshua Gopeesingh, M. Alexander Ardagh, Manish Shetty, Sean T. Burke, Paul J. Dauenhauer, Omar A. Abdelrahman. Resonance-Promoted Formic Acid Oxidation via Dynamic Electrocatalytic Modulation. *ACS Catalysis* 2020, 10 (17), 9932-9942. <https://doi.org/10.1021/acscatal.0c02201>
69. Ji Qi, Joaquin Resasco, Hossein Robotjazi, Isabel Barraza Alvarez, Omar Abdelrahman, Paul Dauenhauer, Phillip Christopher. Dynamic Control of Elementary Step Energetics via Pulsed Illumination Enhances Photocatalysis on Metal Nanoparticles. *ACS Energy Letters* 2020, 5 (11), 3518-3525. <https://doi.org/10.1021/acsenerylett.0c01978>
70. Shetty, M., Walton, A., Gathmann, S. R., Ardagh, M. A., Gopeesingh, J., Resasco, J., Birol, T., Zhang, Q., Tsapatsis, M., Vlachos, D. G., Christopher, P., Frisbie, C. D., Abdelrahman, O. A., & Dauenhauer, P. J. (2020). The Catalytic Mechanics of Dynamic Surfaces: Stimulating Methods for Promoting Catalytic Resonance. *ACS Catalysis*, 10 (21), 12666-12695 . <https://doi.org/10.1021/acscatal.0c03336>
71. Wittreich G, Liu S, Dauenhauer P, Vlachos D. Catalytic Resonance of Ammonia Synthesis by Dynamic Ruthenium Crystal Strain. *ChemRxiv*. Cambridge: Cambridge Open Engage; 2021.
72. Template: List of oxidation states of the elements. [https://en.wikipedia.org/wiki/Template:List\\_of\\_oxidation\\_states\\_of\\_the\\_elements#Documentation](https://en.wikipedia.org/wiki/Template:List_of_oxidation_states_of_the_elements#Documentation).
73. Kiselev Yu.M., Kopelev N.S., Spitsin V.I., L.I. Martynenko. OCTA VALENT IRON // *Speech*. Academy of Sciences of the USSR. 1987. Vol. 292, pp. 628-631.
74. Konstantinos Alexopoulos and Dionisios G. Vlachos. Surface chemistry dictates stability and

- oxidation state of supported single metal catalyst atoms. *Chem. Sci.*, 2020, 11, 1469-1477. DOI: <https://doi.org/10.1039/C9SC05944J>
75. K.V. Topchieva, M.K. Krasilnikova. Study of the problem of regulating the selectivity of oxide catalysts. *Chemist's Handbook* 21. Pp. 177-190.
76. Emanuel N. M., "The Problems of the Selectivity of Chemical Reactions", *RUSS CHEMREV*, 1978, 47(8), 70574 DOI: <https://doi.org/10.1070/RC1978v047n08ABEH002256>.
77. Flid M. R. The Problems in Increase of Selectivity in the Ethylene Oxychlorination Process. Part 1. The Main Regularities of Carbon Oxides Formation in the Ethylene Oxychlorination Process. *Kataliz v promyshlennosti*. 2015; 15 (2): 20-29. (In Russ.). <https://doi.org/10.18412/1816-0387-2015-2-20-29>.
78. Koflin R. U. Prediction of the activity of carbon catalysts. Collection. Fundamentals of predicting catalytic action: collection of works of the IV International Congress on Catalysis, Vol. 2: Nauka, 1970. pp. 298-306.
79. Gallezot, P., Richard, D. Selective Hydrogenation of  $\alpha$ ,  $\beta$ -Unsaturated Aldehydes // *Catal. Rev. Sci. Eng.* - 1998. - V. 40. - N. 1-2. - P. 81-126.
80. Delbecq, F., Sautet, P. Competitive C = C and C = O Adsorption of  $\alpha$ - $\beta$  Unsaturated Aldehydes on Pt and Pd Surfaces in Relation With the Selectivity of Hydrogenation Reactions: A Theoretical Approach // *J. Catal.* - 1995. - V. 152. - P. 217-236.
81. Kosinov M. V., Kaplunenko V.G. Method of catalysis. Patent Application UA u2021 02343. 05.05.2021.
82. Kaplunenko V.G., Kosinov M. V. (2021). DONOR-ACCEPTOR THEORY OF HETEROGENEOUS CATALYSIS. *InterConf*, (71), 316-331. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.08.2021.031>
83. Kosinov M. V., Kaplunenko V.G. Method for determining catalyst activity. Patent Application UA u2021 05143. 13.09.2021.
84. Kosinov M. V., Kaplunenko V.G. Method for accelerating heterogeneous catalysis above the Sabatier maximum. Patent Application UA u2021 04416. 29.07.2021.
85. Kaplunenko V.G., Kosinov M. V. (2021). DONOR-ACCEPTOR THEORY OF CATALYTIC RESONANCE. *InterConf*, (70). <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/14067>
86. Kaplunenko V.G., Kosinov M. V. (2021). Overcoming the Sabatier ban and catalysis without catalysts. *InterConf*, (71), 332-350. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.08.2021.032>

## GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.047

**Artikova Muazzam**

Department of Multimedia Technologies  
Tashkent university of information technologies named after  
Muhammad al-Khwarizmi, Republic of Uzbekistan

**Khoshimkhodjayeva Manzura**

Department of Multimedia Technologies  
Tashkent university of information technologies  
named after Muhammad al-Khwarizmi, Republic of Uzbekistan

**Aripova Zulfiya**

Department of Multimedia Technologies  
Tashkent university of information technologies  
named after Muhammad al-Khwarizmi, Republic of Uzbekistan

### IDENTIFICATION OF UTERINE FIBROIDS

#### USING OBJECT DETECTION

***Abstract.** The article developed uterine fibroids (leiomyomas or myomas), benign monoclonal tumors, are the most common benign tumors in women. Heavy or prolonged menstrual bleeding, abnormal uterine bleeding, resultant anemia, pelvic pain, infertility, and/or recurrent pregnancy loss are generally associated with uterine fibroids. Although curative treatment of this tumor relies on surgical therapies, medical treatments are considered the first-line treatment to preserve fertility and avoid or delay surgery. The aim of this review is to provide available and emerging medical treatment options for symptomatic uterine fibroids.*

***Keywords:** uterine fibroids, e-health, mathematic model, algorithm.*

#### I. INTRODUCTION

Uterine fibroids (leiomyomas or myomas) are the most common pelvic tumors and the most common benign tumors in women. It is estimated that 60% of

reproductive-aged women are affected, and 80% of women develop the disease during their lifetime.

Uterine fibroids are monoclonal tumors that arise from the uterine smooth-muscle tissue. The reasons fibroids develop and grow are not well understood, but many factors are recognized as growth promoters, with sex steroids, estrogen and progesterone, being the most frequently studied. Increasing age up to menopause, with incidence peaking in the fourth decade, Black ethnicity, and obesity are the well-known risk factors for fibroids. Both reproductive and environmental factors have been described. Some of the most common reproductive factors include nulliparity, early menarche, and the use of oral contraceptives before 16 years of age. Additional environmental factors, such as diet, particularly vitamin D deficiency, and environmental toxins, are the subject of ongoing investigations. Some dietary factors, including increased consumption of fruits, vegetables, and low-fat dairy products, are associated with a reduced risk.

The majority of women with uterine fibroids either remain asymptomatic or develop symptoms gradually over time. When patients are symptomatic, the number, size, and/or location of fibroids are critical determinants of its clinical manifestations. Commonly reported symptoms include heavy menstrual bleeding, dysmenorrhea, noncyclic pain, urinary symptoms, fatigue, and constipation. The association between infertility and fibroids is limited. A recent meta-analysis demonstrated that submucosal, intramural, and subserosal fibroids have different effects on fertility, and they are mostly related to submucosal lesions resulting in implantation defects.

## II. CONCEPTS OF PATTERN RECOGNITION.

Pattern recognition as a methodology for decision-making based on the results of observations of objects and processes of the surrounding world, arose much earlier than modern computer systems and technologies. The first recognition methods were developed for electronic analog systems and were considered within the framework of signal processing theory. In the process of development of computer technology and information technology, this discipline, like the very concept of an image, has undergone significant changes and continues to develop

intensively. Now it is difficult to strictly define the class of problems that belongs exclusively to pattern recognition, as well as to give a strict definition of the very subject of study.

In the ordinary sense, the image includes a whole set of our individual feelings, ideas and conclusions. Recognition images - a daily integral part of the activity human brain. Therefore, in the spectrum of computer disciplines, the tasks recognition refers to the problem of artificial intelligence. In the most general case, any information model of an object or process, abstract or real the world. A distinctive feature of such a model in the recognition problem is using only that subset of object characteristics research that provides the selection of one or more groups objects of a very specific type. The purpose of the recognition procedure is the answer to the question: does the object described by the given characteristics, to the categories of interest to us and, if applicable, to which one. Based on this, we can say that an image is a description of an object or process, allowing it to be separated from the environment and grouped with other objects or processes to make the necessary decisions. Those categories of objects that we want to highlight or for which we want to separate the whole set of patterns in the recognition process, usually called classes. The concept of a class in recognition appeared essentially earlier than in object information models. And the way of assignment classes here is determined not so much by the essence of the subject of research, how many features of the available information about objects and ways of its representation.

For an information processing system, an image is a collection of data about an object or phenomenon, including parameters and connections. Options are quantitative characteristics obtained with using measuring systems or mathematical models. Links can describe both the internal structure of the image and the features of its behavior if we are dealing with a dynamic object or process. Any recognition algorithm can be represented as an abstract functional system  $R$ , consisting of three components:

$$R = \{A, S, P\}, \quad (1.1)$$

where  $A = \{A_k\}$ ,  $k = 1, \dots, K$  is the alphabet of classes - the set of categories by which we must distribute our images,

$S = \{S_j\}, j = 1, \dots, n$  - dictionary of features - a set of characteristics, of which a description of the image is drawn up,

$P = \{P_l\}, l = 1, \dots, L$  is a set of decision-making rules.

The functioning of this system boils down to the following: at the entrance an image is served - some configuration of elements of the set  $S$ , to it a certain sequence of rules from  $P$  is applied, as a result configuration is assigned an index corresponding to one of the elements set  $A$ . The quality of the system functioning is determined by the fact that how often the index assigned to the image matches what we expect result. Components  $A$ ,  $S$  are informational part system, and  $P$  - methodological. It is clear that the meaning of the concept of a class for different ways of describing images will be different. In turn, the way of describing the image depends on the physical nature of the objects recognition and formalization of the concepts corresponding to them.

Decision making methods are naturally interconnected with the way representations of objects of recognition. Therefore, any system recognition also includes the process of synthesis of images, that is, the formation descriptions of recognition objects and their classes, and image analysis, that is the decision-making process itself.

Depending on the characteristics of the information components of the system  $R$ , there are three approaches to the problem of pattern recognition:

- 1) the principle comparison with the standard;
- 2) the principle of clustering;
- 3) the principle of generality properties.

The principle of comparison with the standard is applied in cases where each class  $A_k$  can be associated with a finite set of reference images

$$\Omega_k = \{\omega_m, m=1, \dots, M_k\}$$

Therefore, the principle of comparison with the standard is different called the enumeration principle. In this case, the recognition process consists in a simple comparison of the input images recognizing device or algorithm, with standards  $\Omega_k$  of classes  $A_k$ , on based on the selected measure of similarity.

## CONCLUSION

The principle of comparison with the standard is one of the first approaches that have arisen when building technical recognition systems, when the possibilities computing devices were very limited. However, he and now used, in particular, in analog synthesis of images, although quite often this or that apparatus for making solutions, for example, statistical, can be applied for various methods of synthesis.

In the methodology of decision-making in pattern recognition, it is also there are three main areas:

- 1) heuristic methods;
- 2) mathematical methods;
- 3) linguistic (syntactic) methods for detection of myoma.

As why myoma have types and colors and size. By color detection we may know type of myoma.

## References:

1. Baird DD, Dunson DB, Hill MC, Cousins D, Schectman JM. High cumulative incidence of uterine leiomyoma in black and white women: ultrasound evidence. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188:100–107. [PubMed] [Google Scholar]
2. Walker CL, Stewart EA. Uterine fibroids: the elephant in the room. *Science.* 2005;308:1589–1592. [PubMed] [Google Scholar]
3. Myers SL, Baird DD, Olshan AF, Herring AH, Schroeder JC, Nylander-French LA, et al. Self-report versus ultrasound measurement of uterine fibroid status. *J Womens Health (Larchmt)* 2012;21:285–293. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
4. Ryan GL, Syrop CH, Van Voorhis BJ. Role, epidemiology, and natural history of benign uterine mass lesions. *Clin Obstet Gynecol.* 2005;48:312–324. [PubMed] [Google Scholar]
5. Zimmermann A, Bernuit D, Gerlinger C, Schaeffers M, Geppert K. Prevalence, symptoms and management of uterine fibroids: an international internet-based survey of 21,746 women. *BMC Womens Health.* 2012;12:6. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
6. Marshall LM, Spiegelman D, Barbieri RL, Goldman MB, Manson JE, Colditz GA, et al. Variation in the incidence of uterine leiomyoma among premenopausal women by age and race. *Obstet Gynecol.* 1997;90:967–973. [PubMed] [Google Scholar]
7. Linder D, Gartler SM. Glucose-6-phosphate dehydrogenase mosaicism: utilization as a cell marker in the study of leiomyomas. *Science.* 1965;150:67–69. [PubMed] [Google Scholar]
8. Holdsworth-Carson SJ, Zaitseva M, Vollenhoven BJ, Rogers PA. Clonality of smooth muscle

- and fibroblast cell populations isolated from human fibroid and myometrial tissues. *Mol Hum Reprod.* 2014;20:250–259. [PubMed] [Google Scholar]
9. Tamaya T, Nioka S, Furuta N, Shimura T, Boku S, Okada H. Progesterone receptor in human endometrium of leiomyoma uteri. *Endocrinol Jpn.* 1977;24:523–528. [PubMed] [Google Scholar]
  10. Maruo T. Progesterone and progesterone receptor modulator in uterine leiomyoma growth. *Gynecol Endocrinol.* 2007;23:186–187. [PubMed] [Google Scholar]
  11. Ishikawa H, Ishi K, Serna VA, Kakazu R, Bulun SE, Kurita T. Progesterone is essential for maintenance and growth of uterine leiomyoma. *Endocrinology.* 2010;151:2433–2442. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  12. Peddada SD, Laughlin SK, Miner K, Guyon JP, Haneke K, Vahdat HL, et al. Growth of uterine leiomyomata among premenopausal black and white women. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2008;105:19887–19892. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  13. Radin RG, Rosenberg L, Palmer JR, Cozier YC, Kumanyika SK, Wise LA. Hypertension and risk of uterine leiomyomata in US black women. *Hum Reprod.* 2012;27:1504–1509. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  14. Wise LA, Radin RG, Palmer JR, Rosenberg L. Association of intrauterine and early life factors with uterine leiomyomata in black women. *Ann Epidemiol.* 2012;22:847–854. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  15. Baird DD, Hill MC, Schectman JM, Hollis BW. Vitamin d and the risk of uterine fibroids. *Epidemiology.* 2013;24:447–453. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  16. Paffoni A, Somigliana E, Viganó P, Benaglia L, Cardellicchio L, Pagliardini L, et al. Vitamin D status in women with uterine leiomyomas. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98: E1374–8. [PubMed] [Google Scholar]
  17. Gupta S, Jose J, Manyonda I. Clinical presentation of fibroids. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2008;22:615–626. [PubMed] [Google Scholar]
  18. Jayakrishnan K, Menon V, Nambiar D. Submucous fibroids and infertility: effect of hysteroscopic myomectomy and factors influencing outcome. *J Hum Reprod Sci.* 2013; 6:35–39. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
  19. Pritts EA, Parker WH, Olive DL. Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence. *Fertil Steril.* 2009;91:1215–1223. [PubMed] [Google Scholar]
  20. Zepiridis LI, Grimbizis GF, Tarlatzis BC. Infertility and uterine fibroids. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2016;34:66–73. [PubMed] [Google Scholar]



**Маннанов Улугбек Васикович**

доктор технических наук, профессор,

Ташкентский государственный технический университет, Республика Узбекистан

**Нурыллаева Айнагул Абдиалиевна**

докторант (PhD)

Ташкентский химико-технологический институт, Республика Узбекистан

## **ИНТЕНСИФИКАЦИИ ХИМИКО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (ХТП) МЕТОДОМ ОРГАНИЗАЦИИ СОВМЕЩЕНИЯ РЕАКЦИОННО – РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Аннотация.* Изучены процессы математического моделирования и интенсификации сложных совмещенных реакционно-разделительных процессов и систем разделения пропан-пропиленовых смесей.

*Ключевые слова:* ректификация, интенсификация, процесс, фракции, совмещение, метод, энергии.

Процесс ректификации - один из самых энергоёмких методов разделения жидких смесей. Затраты энергии на процесс ректификации в основном определяются количеством тепловой энергии, подаваемой к кипятильнику ректификационной колонны. Учёт всех затрат процесса позволяет выбрать оптимальный вариант процесса с минимальными общими сниженными затратами.

Перспективным методом интенсификации процессов ректификации, отвечающим этим требованиям, является организация совмещенных реакционно-разделительных (реакционно-ректификационных, реакционно – адсорбционных и реакционно – десорбционных) процессов (СРРП). [1]

Перспективность совмещенных процессов обусловлена их преимуществами, которые складываются из следующих слагаемых: [1]

- 1) Снижение капитальных затрат на проведение химико –

технологического процесса за счет уменьшения числа единиц оборудования;

2) Снижение эксплуатационных расходов за счёт снижения и энергетического объединения материальных потоков.

Ключевая особенность совмещенных процессов состоит в возможности существенного увеличения скорости целевой химической реакции и замедления (и даже практически полного исключения) побочных реакций за счёт целенаправленного (посредством процессов разделения) формирования состава смеси в реакционной зоне [2].

Ускорение основного химического превращения позволяет в свою очередь не только преодолеть термодинамические ограничения на процесс со стороны химической составляющей, (т.е. достичь степеней конверсии реагентов, превышающих термодинамически равновесные для данных условий), но и сократить время пребывания реагентов в активной зоне реактора, что содействует снижению степеней протекания побочных реакций. Увеличение селективности связано также и с тем фактом, что высокие скорости химического превращения (и как следствие высокие конверсии), характерные для реакционно – массообменных процессов, могут быть достигнуты при более «мягких» условиях, например при более низких температурах [2].

Под интенсивностью любого технологического аппарата подразумевают отношение одной из количественных характеристик (например, производительности или количества перенесенного тепла) к основной (чаще всего к геометрической) характеристике рассматриваемого объекта (например, к объему рабочей зоны) [1].

Для наиболее распространенных тарельчатых массообменных аппаратов фактор интенсивности можно определить по формуле: [1]

$$i = \eta k \Delta C / [N_T (H_b + H_c)] \quad (1.1)$$

где  $H_b$ ,  $H_c$  - высота соответственно барботажной и сепарационной зон;  $k$  - коэффициент массопередачи, отнесенный к  $1 \text{ м}^2$  полотна тарелки;  $\Delta C$  - разность концентраций;  $h$  - эффективность ступени контакта;  $N_T$  - число теоретических ступеней контакта.

Если в газожидкостном барботажном реакторе осуществляется реакция между веществом  $A$ , находящимся в жидкой фазе, и веществом  $B$ , газа в жидкость, то для химической реакции вида [1]



интенсивность газожидкостного реактора можно рассчитать из выражения:

$$i = \frac{K \sum_{i=1}^{n \rightarrow m} C_{A_i} C_{B_i} (1 - G_i)}{N \cdot m} \quad (1.3)$$

где  $K$  - коэффициент массопередачи в жидкой фазе;  $m$  - число молей вещества соответственно  $A$  или  $B$ , участвующих в реакции;  $C_{A_i}, C_{B_i}$  - концентрации вещества  $A$  и  $B$  в массе жидкости  $G$ ;  $N$  - число ступеней в реакторе.

Рассмотрен химико – технологический процесс получения пропилена. Важным продуктом промышленного синтеза и исходном сырьем для производства пропилена и других органических соединений является природный газ. При нормальных условиях природный газ – бесцветный газ со слабым неприятным запахом.

Ректификацией разделяют образующийся смесь  $C_3$  фракции пропан и пропилен. Фракции разделяет на два потока пропилен как труднолетучий компонент, а пропан как легколетучий компонент в верхней части колонны.

В настоящее время можно выделить основные методы оптимизации и моделирования при интенсификации процесса разделения фракции  $C_3$ . Один из них - это оптимизация энергозатрат в нефтехимической промышленности при разделении смесей с близкими температурами кипения. Такие процессы требуют больших затрат энергии и большие колонны. В настоящее время ведутся экспериментальные исследования по математическому моделированию интенсификации процесса разделения  $C_3$  и получения пропилена.

При получении высокочистых продуктов необходимо реализовать концептуально - целевой подход к проектированию технологических

процессов, единые систематизированные методы интенсификации ХТП, методологии экспериментальных исследований СРП, разработанные на принципах системного анализа, на основе новейших знаний о совмещаемых процессах на микроуровне.

**Список источников:**

1. Маннанов У.В., Интенсификация сложных тепло и массообменных реакционно – разделительных процессов и систем. Дис. ... д-ра.техн.наук. –Т., 1997.
2. Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П. Химическая технология научные основы процессов ректификации. Часть 2. Учебное пособие, 2 – е издание. М.:Юрайт, 2019. 416с.

**Наливайко Олександр Іванович**

ORCID ID: 0000-0001-5513-9868

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри нафтогазової інженерії і технологій

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,

Україна

**Ромашко Олександр Васильович**

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри нафтогазової інженерії і технологій

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,

Україна

**Рудий Сергій Мирославович**

кандидат технічних наук, начальник управління видобутку нафти і газу

Науково-дослідний і проектний інститут ПАТ «Укрнафта», Україна

## **ПІДВИЩЕННЯ МІЖРЕМОНТНОГО ПЕРІОДУ РОБОТИ ОБВОДНЕНИХ НАФТОВИХ І ГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИ**

***Анотація.** Збільшення кількості нафти і газу в Україні, що видобуваються з продуктивних горизонтів, є однією з найбільш важливих завдань розробки нафтових і газових родовищ. Застосування поверхнево-активних речовин (ПАР) з метою підвищення ступеня видобутку нафти і газу з надр є найбільш доступним способом (методом), а магнітний метод запобігання відкладів парафіну у підземному свердловинному обладнанні та підвищення міжремонтного періоду є особливо актуальним для видобувних нафтових свердловин при їх експлуатації високо-парафіністими нафтами. Вказані методи не вимагає великих додаткових капіталовкладень і унікального чи дефіцитного устаткування, виробництво ПАР і постійних магнітів налагоджено в досить широких масштабах.*

***Ключові слова:** нафта, розробка, свердловина, міжремонтний період, поверхнево-активні речовини, магнітний метод.*

**Актуальність.** Актуальним, по-перше, є створення окремого (самостійного) магнітного методу запобігання утворення відкладень парафіну

при транспортуванні нафті трубопроводами, шляхом запобігання кристалізації парафіну на внутрішніх стінках трубопроводів, тобто створення моделі «постійного магнітного поля» нафтопроводу, в умовах різного рельєфу місцевості країни.

По-друге, в процесі постійної газліфтної експлуатації, дебіт пластової води яка надходить до стовбуру свердловини збільшується. Це зумовлено підтягуванням газоводяного контакту, та вимиванням водою проникних пропластків. Як наслідок, газліфтна експлуатація не забезпечує стабільного виносу повного об'єму рідини, особливо в глибоких свердловинах (більше 3500 метрів). Саме тому, пропонується розглянути можливість сумісної газліфтної експлуатації та періодичної подачі ПАР за схемою введення розчину поверхнево активної речовини. Включення схеми подачі ПАР необхідно проводити в шлейф подачі газліфтного газу, таким чином розчин буде потрапляти в затрубний простір свердловини, змішуватись з накопиченою рідиною та підійматись по НКТ в вигляді високодисперсної системи.

**Постановка проблеми.** Проблематика дослідження – зменшення міжремонтного періоду при експлуатації обводнених газових свердловин та підземного обладнання нафтових свердловин, особливості видобування високов'язкої парафінової нафти трубопровідним транспортом різного діаметру.

**Об'єкт дослідження** – розробка економічних та екологічно безпечних ефективних конструктивно-технологічних рішень щодо збільшення міжремонтного періоду (ефективності і надійності) робіт свердловинного підземного обладнання нафтових видобувних свердловин.

**Предмет дослідження** – проектні технологічні вимоги до свердловинного підземного обладнання нафтових видобувних свердловин в умовах видобування високо-парафінової нафти.

**Мета роботи:** розробити і досліджувати модель збільшення міжремонтного періоду (ефективності і надійності) робіт свердловинного підземного обладнання нафтових видобувних свердловин при

транспортування високов'язкої нафти, шляхом застосування технології впливу дії постійного магнітного поля на парафінової нафти з метою запобігання утворення і відкладення парафіну в насосно-компресорних трубах (НКТ) та при транспортуванні нафти нафтопроводами різних діаметрів.

**Опис проблеми, на вирішення якої спрямовано дослідження:** нафта родовищ України характерна високою в'язкістю, смолистістю при значному вмісті сірчистих з'єднань. Для транспортування таких нафт необхідний певний тепловий режим, оскільки звичайне перекачування традиційним способом може привести до серйозних наслідків таким, як утворення пробок, велика парафінізація і повна зупинка роботи нафтопроводу із-за застигання нафти.

**Огляд останніх джерел досліджень та публікацій.** Існує значна кількість наукових досліджень, присвячених механізму формування парафінових відкладень у свердловинах. Великий внесок у вирішення теоретичних та практичних питань парафінових відкладень зробили вчені: А. А. Абрамзон, Ю. В. Антіпін, Г. А. Бабалян, Н. Ф. Богданов, Р. Н. Бахтізін, М. Д. Валєєв, С. В. Вонсовський, М. В. Голубєв, М. Ю. Доломатів, Н. Г. Ібрагімов, Н. В. Інюшин, А. Ю. Ківокурцев, І. М. Сидоров, В. І. Лєсін та ін.

Цими вченими не лише досліджувався механізм утворення та відкладення парафіну, закономірності відкладення парафіну на різні поверхні, особливості та профілі відкладення на НКТ та у нафтопроводах, але їх роботи вплинули на практичне вирішення проблем боротьби з парафіновідкладеннями.

У науково-технічній літературі, у періодичному друку наводиться чимало даних, що підтверджують високу техніко-економічну ефективність застосування магнітних пристроїв у нафтовидобутку. При цьому, на жаль, зазвичай не даються магнітні параметри таких пристроїв. Рідко не даються параметри магнітного поля в патентах таких пристроїв, хоча в багатьох випадках можна оцінити ці параметри за описами конструкцій. Майже відсутні рекомендації щодо вибору оптимальних параметрів впливу магнітного поля залежно від конкретних характеристик родовища, рекомендації способів попередньої оцінки лабораторної ефективності магнітних пристроїв.

Тому метою даної роботи є подальше удосконалення магнітного анти

парафінового пристрою (МАП) шляхом отримання більш високих напруженості та градієнта напруженості магнітного поля із взаємно перпендикулярними напрямками намагніченості кільцевих магнітів, що дозволить збільшити міжремонтний період роботи експлуатаційних свердловин.

**Виклад основного матеріалу.** Для контролю за роботою свердловини необхідно проводити постійний контроль рівня дебетів рідини та проводити періодичні заміри вибійного тиску з метою визначення оптимальної кількості газліфтного газу та поверхнево активної речовини, щоб отримати оптимальні об'єми робочих агентів та забезпечити їх раціональне використання.

Якщо потрібно очистити експлуатаційну колону від парафінисто-смолистих і сольових відкладів або ліквідувати піщані корки, то спочатку свердловину обстежують за допомогою шаблона-печатки з метою визначення глибини вибою та рівня рідини й перевіряють стан експлуатаційної колони та стовбура свердловини. Далі очищують колону від відкладів і піщаного корка. А перед спуском ЕВН, гідропоршневого й електродіафрагменого насосів, газліфтного обладнання перевіряють прохідність експлуатаційної колони, спускаючи на кабелі шаблон відповідного діаметру та довжини до глибини спуску обладнання. У газліфтних і гідропоршневих свердловинах клапан і насос замінюють без підйому НКТ. Заключний комплекс робіт вбирає в себе задачу свердловини в експлуатацію.

**Розгляд сучасного досвіду** застосування методів та засобів магнітної обробки рідин в нафтовидобутку дозволяє зробити наступні загальні висновки.

1. Є три основні напрями по використанню магнітної обробки: для омагнічування закачуваної в свердловини води, що забезпечує істотне зниження зростань відкладень АСП та підвищення приймальності свердловин; для запобігання і зниження швидкості росту відкладень АСП, що забезпечує збільшення тривалості міжочисного періоду роботи свердловин, а в більшості випадків істотне збільшення їх дебіту для підвищення антикорозійної стійкості трубопроводів та устаткування нафтопромислу, що



забезпечує збільшення терміну їх служби. Використовування магнітної обробки одночасно покращує екологічність нафтовидобутку. Крім цих напрямів, намічається також застосування магнітної обробки для перекачування нафти магістральними трубопроводами та для видалення відкладень АСП у трубопроводах й місткостях для транспортування нафти.

2. Наявні дані про результати експлуатації магнітних пристроїв в нафтовидобутку та більш, ніж 40-річний досвід їх застосування переконливо довели високу техніко-економічну ефективність таких пристроїв. При цьому використанні магнітних пристроїв для антикорозійного захисту та попередньої обробки закачуваної в свердловини води практично не має інших, близьких по ефективності альтернативних технологій, а магнітні пристрої запобігання відкладенням АСП довели свою вищу ефективність перед традиційними: хімічними, механічними і тепловими засобами захисту.

3. Для запобігання та зниження зростання відкладень АСП за допомогою розміщуваних безпосередньо в свердловинах пристроїв, в переважній більшості випадків використовуються пристрої на постійних магнітах. Такі пристрої мають якнайкращі масогабаритні й експлуатаційні характеристики, практично необмежений термін служби, не вимагають значних експлуатаційних витрат, забезпечують весь необхідний діапазон продуктивності магнітної обробки.

4. Для магнітної обробки закачуваної в свердловини води використовуються як пристрої на постійних магнітах, так і пристрої із створенням полів за допомогою струмових обмоток, причому існуючі конструкції останніх поки що забезпечують вищу продуктивність.

5. Використовувані для запобігання відкладенням АСП пристрої мають найскладніші, як правило, багатореверсні розподіли поля, велику довжину робочих каналів, вищі градієнти напруженості магнітного поля. Збільшення напруженості та градієнта є основними напрямками вдосконалення таких пристроїв.

На свердловині № 948 Бориславського родовища 24.01.2004 року було проведено обробку привибійної зони пласта депресатором парафіновідкладень

«Рена-2210», для чого була задіяна бригада ЦКПРС. У таблиці 1 надана інформація про роботу парафіновмісних свердловин Бориславського родовища ще до застосування МАП.

Таблиця 1

**Інформація про роботу МАП на свердловинах № 797, 948, 1343  
Бориславського нафтогазоконденсатного родовища**

№ с-ни	Рік	Режим роботи	Дебіт нафти, т/добу	Обводнен., %	Вид ПРС	Дата проведення ПРС	Промивка або ОПЗ	Ускладнення	Міжремонтний період
797	1997	цілодоб.	0,15	95	повний ремонт	26.03.1997	відсутні	відсутні	290,3
	1998	цілодоб.	0,15	95	повний ремонт	01.02.1998	відсутні	відсутні	
					повний ремонт	22.11.1998			
					заміна насосу	14.12.1998			
	1999	цілодоб.	0,15	95	повний ремонт	07.04.1999	відсутні	відсутні	
	2000	цілодоб.	0,10	95	повний ремонт	22.07.2000	відсутні	відсутні	
					повний ремонт	28.11.2000			
	2001	цілодоб.	0,11	92	повний ремонт	26.12.2001	відсутні	відсутні	
2002	цілодоб.	0,23	90	встановл.МАП	18.10.2002	відсутні	відсутні		
2003	цілодоб.	0,13	92	повний ремонт	17.06.2003	відсутні	з част. АСПВ		
				заміна насосу	10.11.2003				
				повний ремонт	06.12.2003				
948	1997	цілодоб.	0,20	90	повний ремонт	05.02.1997	відсутні	відсутні	297,4
	1998	цілодоб.	0,15	93	повний ремонт	10.01.1998	відсутні	відсутні	
					заміна насосу	06.06.1998			
	1999	цілодоб.	0,20	90	повний ремонт	07.06.1999	відсутні	відсутні	
					повний ремонт	22.08.1999			
	2000	цілодоб.	0,12	93	повний ремонт	06.10.2000	відсутні	відсутні	
2001	цілодоб.	0,12	93	заміна насосу	30.08.2001	відсутні	відсутні		
				повний ремонт	30.11.2001				

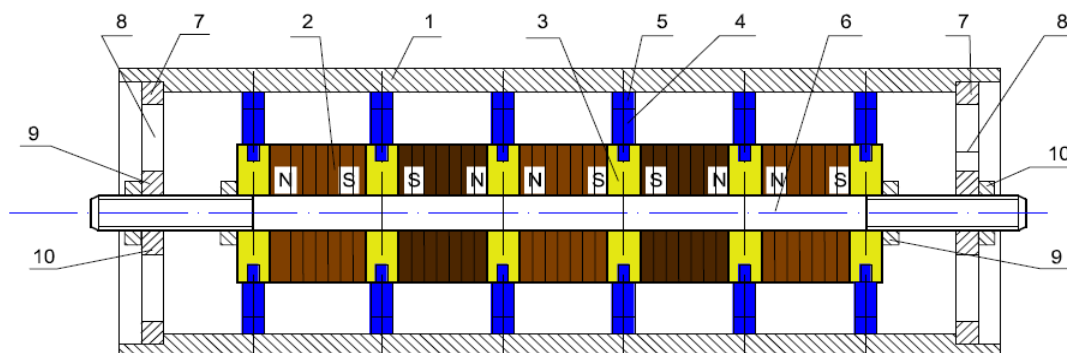
Продовження таблиці 1

№ с-ни	Рік	Режим роботи	Дебіт нафти, т/добу	Обводнен., %	Вид ПРС	Дата проведення ПРС	Промивка або ОПЗ	Ускладнення	Міжремонтний період
	2002	цілодоб.	0,13	91	повний ремонт	04.05.2002	відсутні	відсутні	
					встановл.МАП	04.10.2002			
	2003	цілодоб.	0,11	94	повний ремонт	08.10.2003	відсутні	відсутні	
	2004	цілодоб.			повний ремонт	24.01.2001	ОПЗ	без АСПВ	не визначено
1343	1997	цілодоб.	0,10	93	повний ремонт	20.06.1997	відсутні	відсутні	383,6
	1998	цілодоб.	0,10	93	повний ремонт	15.10.1998	відсутні	відсутні	
	1999	цілодоб.	0,10	93			відсутні	відсутні	
	2000	цілодоб.	0,15	90	повний ремонт	30.11.2000	відсутні	відсутні	
	2001	цілодоб.	0,11	94			відсутні	відсутні	
	2002	цілодоб.	0,11	94	повний ремонт	10.06.2002	відсутні	відсутні	
					встановл.МАП	20.09.2002			
	2003	цілодоб.	0,11	94				не визначено	

Дію розробленого магнітного анти парафінового пристрою (МАП) ми розглядаємо як метод, що спрямований на намагнічування рідини щодо суттєвого збільшення міжремонтного періоду обладнання нафтових свердловин. МАП був упроваджений на родовищах ВАТ «Укрнафта» згідно з розпорядженням № 3н – 8 – 112 від 15.04.2002 р. і відповідно до Програми проведення спільних досліджень випробувань МАП у НГВУ «Бориславнафтогаз». Перевагою МАП від більшості прототипів іноземного та вітчизняного виробництва є: збільшення магнітної індукція, виробництво пристроїв зі сучасних магнітних матеріалів, що забезпечує їх кращу ефективність, що суттєво впливає на економічні показники.

Даний пристрій (рис. 1) для намагнічування рідини складається з корпусу-трубопроводу (1) з магнітом'якого матеріалу і закріпленої на його осі магнітної системи, що являє собою послідовно встановлені впововж

корпусу-трубопроводу постійні магніти (2) з почерговими напрямками намагніченості.



1 - корпусу-трубопровід; 2 - корпусу-трубопровід з постійних магнітів;  
3 - полюсні наконечники; 4 - складові стрижні; 5 - феромагнітний матеріал;  
6 - шток з різьбленням; 7 - профільовані диски ; 8 - отвори; 9, 10 – гайки.

**Рис. 1. Структурна схема антипарафінового магнітного пристрою (МАП-РН)**

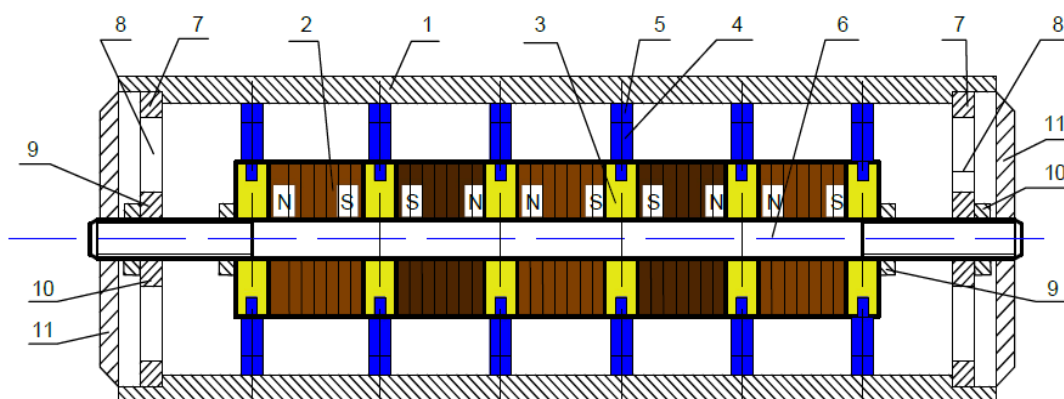
На рис. 2 надано модернізована технологічна схема МАП-РН.

В зв'язку з тим, що магнітний антипарафіновий пристрій МАП-РН ми встановлюємо під насосом іде суттєва втрата магнітної індукції і вплив магнітного поля на відклади парафінів в НКТ у нас буде не прямий. Автори пропонують доповнити структурну схему антипарафінового пристрою МАП-РН додатковим елементом муфтою з різьбою (11). Це дає можливість встановлення МАП-РН в трубах НКТ безпосередньо перед початком кристалоутворення парафінів, що збільшить ефект дії магнітного поля на утворення парафінів в середньому у 2-3 рази.

При цьому постійні магніти мають кільцеву форму і радіальну намагніченість і розміщені на загальному магнітопроводі. На зовнішніх поверхнях постійних магнітів закріплені полюсні наконечники (3), а між магнітами розміщені прокладки з немагнітного матеріалу.

Зовнішня поверхня магнітної системи з немагнітними прокладками між магнітами і розміщеними на постійних магнітах полюсними наконечниками має форму циліндра, а робочим каналом для оброблюваної рідини служить

зазор кільцевого перетину між магнітною системою і корпусом-трубопроводом. Частини (4) складових стержнів виконані з магнітом'якого матеріалу, частини (5) виконані з не феромагнітного матеріалу.



- 1 - корпусу-трубопровід; 2 - корпусу-трубопровід з постійних магнітів;  
 3 - полюсні наконечники; 4 - складові стержні; 5 - феромагнітний матеріал;  
 6 - шток з різьбленням; 7 - профільовані диски ; 8 - отвори; 9, 10 – гайки,  
 11 – муфта з різьбою для закріплення пристрою.

**Рис. 2. Структурна схема модернізованого антипарафінового магнітного пристрою (МАІ-РН)**

Фіксація системи може бути здійснена за допомогою розташованого вздовж вісі магнітної системи штоку (6) з різьбою в приторцевих частинах його довжини, профільованих дисків (7) з отворами (8) в перерізах для протікання рідини та гайок (9,10). Таке виконання забезпечує отримання потрібних параметрів впливаючого магнітного поля при менших розмірах перетину магнітної системи, меншій кількості дорогих постійних магнітів і більшому перетині робочого каналу. Це поліпшує економічність пристрою, особливо при використанні з трубопроводами великого перетину.

### **ВИСНОВКИ**

В процесі постійної газліфтної експлуатації, дебіт пластової води яка надходить до стовбуру свердловини збільшується. Це зумовлено підтягуванням газоводяного контакту, та вимиванням водою проникних пропластків. Як наслідок, газліфтна експлуатація не забезпечує стабільного

виносу повного об'єму рідини, особливо в глибоких свердловинах (більше 3500 метрів). Саме тому, пропонується розглянути можливість сумісної газліфтної експлуатації та періодичної подачі ПАР за схемою введення розчину поверхнево активної речовини. Включення схеми подачі ПАР необхідно проводити в шлейф подачі газліфтного газу, таким чином розчин буде потрапляти в затрубний простір свердловини, змішуватись з накопиченою рідиною та підійматись по НКТ в вигляді високодисперсної системи.

Магнітний анти-парафіновий пристрій (МАП), порівняно з прототипом, дозволяє отримати значне збільшення щільності магнітних силових ліній на її поверхні поблизу областей зі зверненими одна до одної поверхнями магнітів з аксіальною та радіальною намагніченістю та швидке зниження щільності магнітних силових ліній у міру віддалення від цих областей, завдяки чому збільшуються амплітуда та градієнт напруженості магнітного поля на поверхні магнітної системи та підвищується ефективність пристрою для магнітної обробки рідини.

У зв'язку з тим що проведені випробування МАП завершилися позитивно, ми рекомендуємо МАП встановлювати в компонуванні ліфта НКТ у свердловинах нафтових родовищ.

#### Список джерел:

1. Nalivaiko I.G. /Technology of magnetic field in fluence on high paraffin oil in different diameters pipelines / Nalivaiko I.G., Nalivaiko O.I., Ichanska N.V., Petrash R.V., Chyhyrev V.V. // – ACADEMIC JOURNAL Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering, Полтава: ПолтНТУ. – 2017. – Вип.2, Фахове видання. Входить до НМБД Index Copernicus.
2. Наливайко О.І. Магнітна обробка нафти як метод боротьби з відкладеннями парафіну при її транспортуванні трубопроводами /Наливайко О.І., Наливайко Л.Г., Мангура А.М., Наливайко О.І. /Збірник наукових праць. Галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава: ПолтНТУ. – 2013. – № 1 (36), т. 2. – С. 92 – 107. Фахове видання
3. Классен В.И. Омагничивание водных систем. – М.: Химия, 1982.
4. Лесин В.И. / Физико-химический механизм предотвращения парафиноотложений с помощью постоянных магнитных полей. – Нефтепромысловое дело. № 50. – С. – 31-33. – 2001, – 194 с.

5. Устройство для магнитной обработки жидкости / Демахин А.Г., Капируля В.М., Севостьянов В.А., Наливайко А.И., Спиридонов Р.В. Кивокурцев А.Ю. // – Патент RU № 2192389. – МПК<sup>7</sup>: C02F1/48. – C02F1/48 – 2002. – 8 с.
6. Устройство для обработки жидкости магнитным полем. / Демахин А.Г., Наливайко А.И., Капируля В.М., Севостьянов В.А., Спиридонов Р.В., Кивокурцев А.Ю. // – Патент RU № 2182888. – МПК: C02F. – C02F1/48 – 2002. – 8 с.
7. Устройство для омагничивания жидкости / Демахин А.Г., Наливайко А.И., Капируля В.М., Севостьянов В.А., Спиридонов Р.В., Кивокурцев А.Ю. // – Патент RU № 2192390. – МПК: C02F1/48, C02F103:02. – 2002. – 8с.
8. Наливайко Л.Г. Магнітна активація складів нафти як метод боротьби з відкладаннями парафіну / Наливайко О.І. Мангура А.М. Наливайко Л.Г. / Науковий журнал Видавництво Полтавського національного технічного університету ім. Юрія Кондратюка. – Полтава: ПолтНТУ. – 2012. – Випуск 1 (1) – С. 110–116. Фахове видання.
9. Михайеску Н., Александру С., Каппел В. и др. Системы с постоянными магнитами для магнитной обработки добываемой нефти, способствующие уменьшению твёрдых отложений // Материалы XIII Международной конференции по постоянным магнитам, 25-29 сентября 2000 г, Суздаль. – М.: Изд-во АДА-Мегатех, 2000. – С. 216-217.

# RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

*DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.050*

**Brytov Oleksandr**

ORCID ID: 0000-0003-4487-9515

Listener,

National Defence University of Ukraine, Ukraine

**Bieliaiev Danylo**

ORCID ID: 0000-0001-6707-554X

Ph.D, Lead Researcher,

Central research institute of weapons and military equipment of the Armed Forces of Ukraine,  
Ukraine

**Kukobko Serhii**

ORCID ID: 0000-0001-6289-4458

Candidate of Engineering Sciences, Senior Researcher, Department head,  
State Scientific Research Institute of Armament  
and Military Equipment Testing and Certification, Ukraine

**Chmil Yurii**

ORCID ID: 0000-0001-7710-4826

Assistant to the Chief of the Training Unit of the Faculty,  
Kharkiv National Air Forces University, Ukraine

**Dzhus Volodymyr**

ORCID ID: 0000-0003-1762-1543

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,  
Kharkiv National Air Forces University, Ukraine

**Herasymov Serhii**

ORCID ID: 0000-0003-1810-0387

Doctor of Engineering Sciences, Professor, Deputy Head of the Department,  
Kharkiv National Air Forces University, Ukraine



**Korobkov Yurii**

ORCID ID: 0000-0003-4487-4714

Lecturer,

Kharkiv National Air Forces University, Ukraine

**Pomohaiev Ihor**

ORCID ID: 0000-0002-6070-7062

Candidate of Engineering Sciences, Senior Researcher, Senior Lecturer,

Kharkiv National Air Forces University, Ukraine

**Roshchupkin Yevhen**

ORCID ID: 0000-0003-1089-9681

Candidate of Engineering Sciences, Senior Researcher, Senior Lecturer,

Kharkiv National Air Forces University, Ukraine

**JUSTIFICATION OF THE METHOD OF EVALUATION  
OF THE EFFICIENCY OF AIR RECONNAISSANCE BY UNMANNED  
AVIATION OF GROUND (SEA) OBJECTS**

***Abstract.** The paper considers the issues of assessing the effectiveness of air reconnaissance of ground (sea) objects by unmanned aerial vehicles. It is established that the main factors influencing the ability of air reconnaissance are the payload of the drone, the height and speed of its flight, the ability to transmit the information received. The main definitions that are the basis of the obtained results are given. Tasks for further research are set.*

***Keywords:** unmanned aerial vehicle, efficiency, efficiency, reliability, completeness, target effect, costs*

**Introduction.** At present, the conduct of air reconnaissance of land and sea objects by unmanned aerial vehicles involves the receipt of information by electronic means.

Relevant requirements are set for the information received, ie it must meet the relevant quality criteria. At the same time, the issue of objective evaluation of the obtained results, ie obtaining an answer to the optimality of the measures taken, becomes especially relevant. Based on the results of the assessment, a decision should be made on the expediency of making changes to the configuration of

intelligence tools and their justification.

It should be noted that a feature of air reconnaissance is the limited payload and internal volume of unmanned aerial vehicles. Some of the reconnaissance equipment can be taken outside the drone, which will partially solve the problem of useful internal volume. But this decision reduces the flight characteristics of the reconnaissance vehicle, increases its visibility and causes other negative phenomena. In addition, payload issues will not be resolved.

Therefore, it is necessary to resolve the contradictions between the quality of the information received and the fee for receiving it.

Based on the above work, devoted to the substantiation of the methodology for assessing the effectiveness of air reconnaissance by unmanned aerial vehicles of ground (sea) objects, is relevant.

**Literature review.** Operation of aviation unmanned reconnaissance complexes means receiving the necessary information available on board the electronic means of reconnaissance, its storage, processing and issuance to the consumer in easily digestible form (use of reconnaissance complexes for their intended purpose). In addition, an integral part is the technical diagnostics and control of the parameters of reconnaissance equipment during the tasks (technical operation), for example - in order to timely disable the disabled, including to save energy resources. This material is set out in detail in a number of works, such as [1-57].

In the given sources questions of reception and processing of the information are considered, errors of the used methods and the basic factors influencing the received results, specificity of work of electronic means and means of diagnostics (control) of their parameters are estimated.

It is shown that the modern development of the element base and computational capabilities allow the implementation of most modern methods and algorithms for obtaining information by means of electronic intelligence for special purposes of space monitoring.

It is established that at this time no electronic means of intelligence can provide full-fledged continuous receipt of information about objects of interest in any

circumstances. Elimination of this shortcoming is possible only by using systems that use data from electronic (radio, radio, radar) and optoelectronic intelligence, and therefore the most promising direction of obtaining information about objects of interest is the creation of combined active-passive systems with joint processing of information.

The basic tendencies of development of unmanned aerial vehicles, and also means, methods and ways of electronic reconnaissance, diagnostics and control are defined.

However, these sources do not provide data on the evaluation of the value of the results obtained, and therefore there are no evaluation criteria. The characteristics of the accuracy of measurements given in these works do not fully allow us to assess the value of information results.

**The purpose of the work is** development of the method for assessing the effectiveness of air reconnaissance by unmanned aerial vehicles of ground (sea) objects

**Main material.** According to ISO 9000: 2015 (Quality management systems, Fundamentals and vocabulary) efficiency is the ratio between the achieved result and the resources used.

In connection with the above costs will be understood as the cost of all types of resources for air reconnaissance, which can be estimated in both physical and monetary terms. In the latter case, they act either as running costs or as capital costs. Thus, the research task can be considered to find opportunities for optimal cost conversion into the results of air reconnaissance (information received). This determines the importance of comparing costs and results. Cost estimation is complicated by the time factor: the same amount of costs incurred in the past, present and future is estimated differently.

Mathematically, the efficiency indicator is the ratio:

$$E = \frac{W}{C}, \quad (1)$$

where  $W$  – is the effect indicator;

$C$  – cost indicator.

The value of  $W$  can be represented in value or material forms. However, if it is presented in physical form, the possibilities of comparison based on the indicator  $E$  of different activities are significantly limited, because it becomes incomparable. In the case of value expression  $W$ , there are no restrictions on the comparability of different options.

The effectiveness of air reconnaissance can be divided into two types: absolute and comparative (relative).

Absolute efficiency is the ratio of the increase in efficiency, reliability or completeness of the information obtained (or combinations thereof) to the cost (capital investment).

Relative (comparative) efficiency is calculated by choosing from two or more options for solving a particular problem and characterizes the benefits of one option, calculated by comparing total costs.

When determining the effect and costs in order to calculate the efficiency, it is necessary to take into account the time factor. This is due to the fact that both the costs and the effect are generally distributed over time, so the same costs incurred by the entity at different times are not equivalent. To take into account the time factor, it is possible to use the procedure of bringing the cost system to a certain point in time  $T$ , expressed by the relations:

$$K^T = \sum_{i=1}^T C_i (1 + \alpha)^{T-i}, \quad (2)$$

$$K^0 = \sum_{i=1}^T C_i (1 + \alpha)^{-i}. \quad (3)$$

where  $\alpha$  is some value  $0 < \alpha < 1$ ;

$C_i$  - costs at time  $i$ .

In the most general form, the task of choosing an effective option can be formulated in the following two ways:

a) as a task of resource allocation:

$$\begin{cases} W(x) \Rightarrow \max_x \\ C(x) = C \\ g(x) = 0 \end{cases}, \quad (4)$$

b) as a task to minimize costs:

$$\begin{cases} C(x) \Rightarrow \min_x \\ W(x) = W \\ g(x) = 0 \end{cases}, \quad (5)$$

where  $X$  – is a vector characterizing different variants;

$g(x) = 0$  – constraints that determine the possible options.

Therefore, the task of assessing the effectiveness of air reconnaissance can be formulated as follows. There are many options for completing unmanned aerial vehicles with reconnaissance equipment. It is necessary to choose one of them in some sense the most appropriate. Based on the above, this task can be represented as (4) or (5), as a task to maximize the target effect at fixed costs or minimize costs when reaching a given level of target effect.

In practice, it is often not possible to formalize the dependences  $C(x)$ ,  $W(x)$ ,  $g(x)$  due to the complexity of these dependencies. Therefore, many options can be characterized by numerical values of the effects and costs ( $W_i$  and  $C_i$ ), where  $i$  – is the option number.

If for any two options there is a relationship:

$$W_1 > W_2, C_1 < C_2, \quad (6)$$

then the second option can be immediately excluded from the list of considered options as clearly impractical. Then for all the remaining options, the relationship will be:

$$W_i > W_j, C_i > C_j. \quad (7)$$

Much more logical is the approach, according to which one of the indicators, such as  $W$ , all compared options are compared. Formally, this procedure can be expressed in the form:

$$W_1 + \Delta W_1 = W_2 + \Delta W_2 = \dots = W_n + \Delta W_n = W, \quad (8)$$

where  $\Delta W_i$  – is the increase in the effect of the  $i$ -th option, obtained by comparing the options.

In this case, for each option you need to make additional costs in the amount of  $\Delta C_i$ , and the best option to choose the criterion:

$$(C_i + \Delta C_i) \Rightarrow \min_i \quad (9)$$

The advantage of this approach is that the solution of the problem has both a clear effect that will be achieved and the costs that will be required. In addition, it is clear how the best option differs from the alternatives.

Note that the above criterion (9) is a criterion of relative efficiency, because it requires a comparison of all options. As you know, finding  $\min (C_i + \Delta C_i)$  can be reduced to a sequence of paired comparisons (the calculation of differences):

$$E_{ij} = [(C_i + \Delta C_i) - (C_j + \Delta C_j)]. \quad (11)$$

The value of  $E_{ij}$  characterizes the relative efficiency of option  $j$  relative to option  $i$ . It is easy to see that this criterion is completely equivalent to the criterion

$$E_{ij} \Rightarrow \max_j, \quad (12)$$

moreover, the final result does not depend on the initial choice of the basic option  $i$ , because the obtained optimal option is optimal for all others considered.

The formation of the criterion of efficiency involves a joint analysis of the target effect and the cost of obtaining it. Therefore, to analyze the effectiveness, it is necessary to select indicators of the target effect and costs that correspond to the conduct of air reconnaissance.

Important criteria for assessing the effectiveness of air reconnaissance can be considered its efficiency, reliability and completeness, or a combination thereof.

Under the efficiency of air reconnaissance we will understand the function of timeliness (the probability of timely processing of data, considered as a function of a given time). Probability of timely data processing - the probability that the data processing time will not exceed the specified (the value of the timeliness function). The time measure of efficiency is the average data processing time, which is a mathematical expectation of data processing time.

The reliability of air reconnaissance will be understood as the degree of objective correspondence of the received intelligence information to the actual state of the reconnaissance object. Important characteristics of reliability are

probabilities: correct and incorrect detection of objects, their correct non-detection and non-detection (omission).

Completeness of air reconnaissance will mean the ratio of correctly identified objects to the total number of reconnaissance objects.

Thus, further research should be aimed at obtaining relationships that characterize the efficiency, reliability and completeness of air reconnaissance, depending on the available reconnaissance equipment. It should be borne in mind that the payload of the drone, the height and speed of its flight impose restrictions on the number of reconnaissance vehicles and their range. In addition, the efficiency, reliability and completeness are affected by the ability to transmit information.

### **Conclusions.**

1. The method of assessing the effectiveness of air reconnaissance by unmanned aerial vehicles of land (sea) objects proposed and substantiated on the paper.

2. It is established that the efficiency, reliability and completeness, which are the target effect of the optimization tools used, should be used as criteria for assessing the effectiveness of air reconnaissance.

3. Further research should be aimed at obtaining relationships that characterize the efficiency, reliability and completeness of air reconnaissance and their interrelationship, depending on the available reconnaissance equipment.

### **References:**

1. Brytov, O., Belyaev, D., Rasstryhin, O., Shknai, O., Zvieriev, O., Basarab, V., Chmil, Y., Khyzhniak, A., Kriuchkov, D., Reznichenko, O., Semeniuk, A., & Skopintsev, O. (2021). Analysis of modern methods and means of electronic intelligence for special purposes for monitoring threatening stationary and mobile objects. *InterConf*, (81), 249-264. <https://doi.org/10.51582/interconf.21-22.10.2021.032>
2. Brytov, O., Chmil, Y., Dzhus, V., Koplik, O., Kozlov, D., Kriuchkov, D., Lyaskovsky, V., Medinets, I., Sharapa, I., & Skopintsev, O. (2021). Trends in the development of unmanned aviation complexes and their radio equipment. *ГРААЛЬ НАУКИ*, (10), 248-256. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.11.2021.047>
3. Скорик А.Б., Моргун С.В., Крючков Дмитро, & Олійник Ю.В. (2019). Системні аспекти об'єктно-орієнтованого проектування складних військово-технічних систем. Новітні

- технології – для захисту повітряного простору, 212. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5651637>
4. Джус В.В., Антонов Д.В., Крючков Дмитро, & Шевченко В.О. (2019). Програмний комплекс-тренажер обслуги зенітного ракетного комплексу середньої дальності з разгалудженням робочих місць. Новітні технології – для захисту повітряного простору, 198. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5651618>
  5. Петрук С.М, Крючков Дмитро, Джус В.В., & Чміль Ю.О. (2020). Вдосконалення технічної експлуатації при проведенні тренувань, відпрацюванні питань використання за призначенням та підтриманні технічного стану радіотехнічних засобів протиповітряної оборони бойовими обслугами. Проблеми координації воєнно-технічної та оборонно-промислової політики в Україні. перспективи розвитку озброєння та військової техніки, 174, 175. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5651579>
  6. Крючков Д.М., Рощупкін Є.С., Титаренко Р.В., & Шулежко В.В. (2019). Шляхи підвищення можливостей засобів протиповітряної оборони при роботі з об'єктами, що рухаються по балістичній траєкторії. Актуальні питання забезпечення службово-бойової діяльності військових формувань та правоохоронних органів, 104, 105. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5651545>
  7. Нестеров Д.О., Павленко М.А., Крючков Д.М., & Кириченко Д.Л. (2020). Інтелектуальні методи прогнозування технічного стану радіотехнічних систем зенітного ракетного комплексу середньої дальності. Новітні технології – для захисту повітряного простору, 266, 267. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5651499>
  8. Крючков Дмитро, Мірюгін В.І., Титаренко Роман, & Чміль Ю.О. (2020, August 26). Пропозиції щодо удосконалення існуючих тренажних імітаційних комплексів вогневих засобів ураження протиповітряної оборони. Створення та модернізація озброєння і військової техніки в сучасних умовах, ДНДІ ВС ОВТ, Чернігів. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5578770>
  9. Дмитро Крючков, Pavlenko Maksim, Vetoshkin O., Reznichenko A., Mukhartov A., & Sikachov O. (2021, March 23). Proposals for improving the professional training of specialists of radio-technical facilities air defence. Новітні технології – для захисту повітряного простору, Kharkiv. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5578692>
  10. Kriuchkov Dmytro, Pavlenko Maksim, Pluzhnik Oleksandr, Kovalenko Vladislav, & Kuzmenko Dmytro. (2020, March 15). Prediction of the technical state of radio equipment using the approximation of changes in their parameters by orthogonal chebyshev polynomials. Application of information technologies in the preparation and operation of law enforcement forces, Kharkiv. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5578529>
  11. Artikula, A., Britov, D., Chmil, Y., Haibadulov, B., Kriuchkov, D., Reznichenko, O.,



- Semeniuk, A., Skopintsev, O., Tulenko, I., Tulenko, M., Tytarenko, R., & Vetoshkin, A. (2021). The method of evaluating the operation of radio technicians of special purpose in extreme (crisis) situations. *InterConf*, (75), 247-259. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.09.2021.030>
12. Маслов, А.Ф., Рошупкин, Е.С., Хмелевский, С.И., & Селевко, В.Н. (2002). Потенциальная точность измерения времени запаздывания путем учета фазовой структуры принимаемых разнесенными аппертурами сигналов. *Збірник наукових праць*, 3 (41), 83–85. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5525818>
13. Маслов А.Ф. Ошибки измерения координат источника излучения при обработке пространственной фазовой структуры принимаемого разнесенной корреляционно-базовой системой сигнала / А.Ф. Маслов, Е.С. Рошупкин, О.П. Колодей // Системи обробки інформації. – 2003. – № 1(23). – С. 125-138. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi\\_2003\\_1\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2003_1_21)
14. Седишев П.Ю. Однозначне оцінювання дальності рухомої цілі при її супроводженні по швидкості й кутових координатах радіолокатором з використанням когерентних сигналів з високою частотою повторення імпульсів / П.Ю. Седишев, А.О. Подорожняк, Є.С. Рошупкін // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2009. – № 1(1). – С. 71-74. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps\\_2009\\_1\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nitps_2009_1_20)
15. Герасимов С.В. Оцінка параметрів руху повітряних об'єктів при об'єднанні результатів незалежних первинних вимірювань в активній багатопозиційній системі радіолокації / С.В. Герасимов, Д.М. Ізосімов, Є.С. Рошупкін, О.М. Богдановський // Системи озброєння і військова техніка. – 2010. – № 3. – С. 110-113. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt\\_2010\\_3\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2010_3_28)
16. Герасимов С.В. Оценка параметров движения маневрирующих воздушных объектов в активной некогерентной системе при обработке информации от нескольких неравноточных источников с разным темпом обзора пространства / С.В. Герасимов, Е.С. Рошупкин, Г.А. Федак, Я.В. Бабий // Військово-технічний збірник. – 2012. – № 1. – С. 18-26. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vtzb\\_2012\\_1\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vtzb_2012_1_6)
17. Асавалюк А.В. Похибки визначення повного вектора швидкості в єдиній прямокутній системі координат системою оглядових станцій радіолокації с різною точністю / А.В. Асавалюк, С.В. Герасимов, Є.С. Рошупкін // Системи озброєння і військова техніка. – 2017. – № 2. – С. 53-56. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt\\_2017\\_2\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2017_2_13)
18. Рошупкин Е.С. Оценка прямоугольных координат цели при объединении результатов независимых первичных измерений в активной многопозиционной системе радиолокации / Е.С. Рошупкин // *Зб. наук. пр. ОНДІ ЗС.* – Х.: ОНДІ ЗС, 2006. – Вип. 2(4). – С. 156-162.

19. Рощупкин, Е.С. (2003). Уточненный алгоритм измерения координат источника излучения при обработке пространственной фазовой структуры принимаемого разнесенной корреляционно-базовой системой сигнала. *Sistemi obrobki informacii*, 2(24), 90–95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5035861>
20. Рощупкин, Е.С. (2007). Ошибки определения прямоугольных координат источника излучения в пассивных гиперболических измерительных системах. *Збірник наукових праць Об'єднаного науково-дослідного інституту Збройних Сил*, 2 (7), 156–161. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5088597>
21. Крючков Д.М. Удосконалення підготовки персоналу для обслуговування радіотехнічних засобів контролю повітряного простору шляхом урахування питань технічної експлуатації в тренажних імітаційних комплексах / Д.М. Крючков, Є.С. Рощупкін, В.В. Джус, Р.В. Титаренко // *Сучасні інформаційні системи*. – 2020. – Т. 4, № 3. – С. 89-93. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/adinsys\\_2020\\_4\\_3\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/adinsys_2020_4_3_14)
22. Кукобко С.В. Структура спеціального математичного забезпечення імітації повітряної обстановки в підсистемі тренажу АСУ спеціального призначення / С.В. Кукобко, М.А. Павленко, Є.С. Рощупкін // *Системи озброєння і військова техніка*. – 2008. – № 2. – С. 44-48. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt\\_2008\\_2\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2008_2_16)
23. Гайбадулов, Б.В., Джус, В.В., Коробков, Ю.В., Крючков, Д.М., & Рощупкін, Є.С. (2019, September 3). Тренажні імітаційні комплекси зенітного ракетного озброєння – досвід використання, проблемні питання та пропозиції щодо їх розв'язання. *Спільні дії військових формувань і правоохоронних органів держави: Проблеми та перспективи*, Одеса. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5067126>
24. S. Herasimov, M. Pavlenko, E. Roshchupkin, M. Lytvynenko, O. Pukhovyi, and A. Sali, Aircraft flight route search method with the use of cellular automata, *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, vol. 9, is. 4, 2020, p.p. 5077-5082, <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/129942020>
25. Герасимов С.В. Теоретические основы оценки ошибок значений сигналов с гармонически меняющимися параметрами / С.В. Герасимов, Е.С. Рощупкин // *Озброєння та військова техніка*. – 2018. – № 2. – С. 43-49. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt\\_2018\\_2\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt_2018_2_9)
26. S. Herasimov, E. Roshchupkin, V. Kutsenko, S. Riazantsev and Yu. Nastishin, Statistical analysis of harmonic signals for testing of Electronic Devices, *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, vol.8, is. 7, 2020, p.p. 3791-3798, <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/143872020>
27. S. Herasimov, Y. Kozhushko, E. Roshchupkin, V. Dekadin, V. Djus and Y. Melenti, Evaluation of surface profile of holographic diffraction reflective coatings on scattering chart

- using in laser alarm systems, *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, vol.8, is. 8, 2020, p.p. 4502-4507, <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/74882020>
28. Yaroslav Kozhushko, Evgeniy Roshchupkin, Vadym Yevsieiev, Sergey Pavlenko, Sergii Starodubtsev, Roman Honcha and Yevgen Melenti, Assessment of the influence of the manufacturing quality of a reflective coating on the angular distribution function of the reflected radiation intensity of laser signaling systems, *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, vol.8, is. 10, 2020, p.p. 6696-6701, <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/128102020>
29. Рошупкін Є., Герасимов С., Кукобко С., Джус В., Таран М., Шулежко В., Гайбадулов Б., Калугін Д., Титаренко Р. (2021). Постановка проблеми створення та експлуатації багатопозиційних систем інформаційного забезпечення та шляхи її розв'язання. *ГРААЛЬ НАУКИ*, (4), 243-252. <http://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.05.2021.047>
30. Artikula, A., Britov, D., Dzhus, V., Haibadulov, B., Haibadulova, A., Herasymov, S., Kaluhin, D., Kukobko, S., Roshchupkin, Y., & Tytarenko, R. (2021). Measurement errors affecting the characteristics of multi-position systems, and ways to reduce them. *InterConf*, 333-346. <https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.06.2021.035>
31. Великоапертурна (рознесена) радіолокаційна система: пат. 148518 Україна : G01S7/42, H01Q21/00 / Є.С. Рошупкін, С.В. Герасимов, С.В. Кукобко, М.В. Борисенко, Ю.О. Крихтін, О.Ф. Галицький, Б.В. Гайбадулов, В.В. Джус, І.В. Помогаєв, В.В. Борисов, Ю.О. Чміль, А.Ю. Задорожна. – и 202100336; заявл. 29.01.2021; опубл. 18.08.2021, бюл. № 33/2021, – 7 с. <https://iprop-ua.com/inv/qnptergc>
32. Herasimov, S., Borysenko, M., Roshchupkin, E. et al. Spectrum Analyzer Based on a Dynamic Filter. *J Electron Test* 37, 357–368 (2021), <https://doi.org/10.1007/s10836-021-05954-0>
33. Крючков Д.М., & Титаренко Р.В. (2020). Пропозиції щодо удосконалення тренажних імітаційних комплексів підготовки бойових обслуг з урахуванням відпрацювання питань технічної експлуатації виробів. Спільні дії військових формувань і правоохоронних органів держави: проблеми та перспективи, Одеса. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5541724>
34. Герасимов, С.В., Кадубенко, С.В., Рошупкін, Є.С., & Ліцман, А.М. (2020). Контроль частотного розподілення радіосигналів при управлінні зенітними керованими ракетами. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD-2020)*, Харків: НТУ "ХПІ". – Режим доступу: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5067901>
35. Герасимов С.В. Синтез вимірювальних сигналів для визначення технічного стану

- систем автоматичного управління / С.В. Герасимов, С.В. Кукобко, Є.С. Рощупкін, О.О. Расстригін // Озброєння та військова техніка. – 2016. – № 4. – С. 32-36. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt\\_2016\\_4\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt_2016_4_7)
36. Туринский, А.В., Певцов, Г.В., Крючков, Д.Н., & Рощупкин, Е.С. (2020). Методы повышения достоверности и эффективности контроля технического состояния радиотехнических систем подвижных объектов. *Azərbaycan dövlət dəniz akademiyasının elmi əsərləri* (ISSN 2220-1025), 1, 176–182. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5035847>
37. Герасимов, С.В., Гречка, А.В., Рощупкин, Е.С., Рощупкина, А.Е., & Кукобко, С.В. (2020). Адаптивный метод технической диагностики системы разнесенных радиотехнических устройств. *Azərbaycan dövlət dəniz akademiyasının elmi əsərləri* (ISSN 2220-1025), 2, 129–137. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5035853>
38. Кукобко, С.В., Ветошкін, О.Г., Рощупкін, Є.С., & Джус, В.В. (2020, July 1). Автоматизоване технічне обслуговування рознесених електронних інформаційних систем. Математичне та імітаційне моделювання систем (МОДС 2020), Чернігів: ЧНТУ. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5067687>
39. Герасимов, С.В., & Рощупкін, Є.С. (2019, May 15). Обґрунтування контролю технічного стану зразків озброєння для підвищення їх бойової готовності. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD-2019), Харків: НТУ "ХПІ". <https://doi.org/10.5281/zenodo.5067631>
40. Крючков, Д.М., Павленко, М.А., Рощупкін, Є.С., Титаренко, Р.В., & Бондарев, В.В. (2020, October 21). Застосування апарату нечіткої логіки при вирішенні завдань прогнозування технічного стану радіотехнічних засобів. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD-2020), Харків: НТУ "ХПІ". <https://doi.org/10.5281/zenodo.5067657>
41. Рощупкін Є.С., Крючков Д.М., Павленко М.А., Шулежко В.В., & Титаренко Р.В. (2020, July 6). Пропозиції щодо створення інтелектуальних методів прогнозування технічного стану радіотехнічних засобів протиповітряної оборони. Перспективи розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних Військ, Львів. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5260037>
42. Артикула, А.Г., Бритов, Д.М., Крючков, Д.М., & Титаренко, Р.В. (2020, July 1). Обґрунтування структури методу прогнозування й діагностування технічного стану радіотехнічних засобів. Математичне та імітаційне моделювання систем (МОДС 2020), Чернігів: ЧНТУ. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5091333>
43. Рощупкин, Е.С., & Беляев, Д.Н. (1999). Измеритель коэффициента стоячей волны в виде ответвителя дециметрового диапазона волн. Збірник наукових праць за матеріалами 3-го міжнародного молодіжного форуму "радіоелектроніка і молодь у ХХІ

- столітті" 20-23 квітня 1999 р., 1, 52–55. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5591877>
44. Джус, В., Гайбадулов, Б., Калугін, Д., Титаренко, Р., & Кукобко, С. (2021). Вплив похибок топоприв'язки та орієнтування радіотехнічних засобів контролю повітряного простору на оцінки координатної інформації, що видаються ними. *Наукові праці Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки*, (8), 31-43. <https://doi.org/10.37701/DNDIVSOVT.8.2021.04>
45. Бурковський, С.І., Рошупкін, Є.С., & Шрамков, А.Ю. (2004). Вплив похибок визначення координат виносних пунктів пасивної багатопозиційної системи на точність вимірювання координат джерела випромінювання. *Збірник наукових праць ХІ ВПС*, 2(11), 103–108. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5088274>
46. Борисенко М.В. Визначення оптимального переліку засобів вимірювальної техніки в складі контрольно-перевірочної апаратури зенітного ракетного озброєння / М.В. Борисенко, А.П. Волобуєв, Є.С. Рошупкін // Системи озброєння і військова техніка. – 2011. – № 2(26). – С. 114-116. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt\\_2011\\_2\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2011_2_27)
47. Меленті Є.О. Розрахунок поля електричного диполя в тропосферному хвилеводі / О.І. Сухаревський, С.В. Кукобко, Є.С. Рошупкін // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2012. – № 4(33). – С. 93-98. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS\\_2012\\_4\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2012_4_19)
48. Герасимов С.В. Підвищення боєготовності зенітних ракетних військ шляхом оптимальної закупівлі комплектуючих виробів зенітних ракетних комплексів / С.В. Герасимов, Д.М. Ізосімов, Є.С. Рошупкін, В.В. Старцев // Системи озброєння і військова техніка. – 2010. – № 1(21). – С. 55-59. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt\\_2010\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/soivt_2010_1_13)
49. Рошупкин Е.С. Ошибки преобразования сферических координат радиолокационных целей в прямоугольные / Е.С. Рошупкин // Зб. наук. пр. ОНДІ ЗС. – Х.: ОНДІ ЗС, 2006. – Вип. 1(3). – С. 155-161.
50. Сухаревский О. И. Рассеяние электромагнитных волн воздушными и наземными радиолокационными объектами : [монография] / О. И. Сухаревский, В. А. Василец, С. В. Кукобко, С. В. Нечитайло, А. З. Сазонов; ред.: Сухаревский; Харьк. ун-т Воздуш. Сил им. И. Кожедуба. - Х., 2009. - 466 с.
51. Маляренко О.С. Покращання якості впізнавання цілей наземними запитувачами системи радіолокаційного впізнавання на основі зміни принципів міжперіодної обробки сигналів відповіді / О. С. Маляренко, С. В. Кукобко // Системи озброєння і військ. техніка. - 2011. - Вип. 1. - С. 110-114.
52. Артеменко А. М. Автоматизовані процедури підтримки прийняття рішень щодо ідентифікації повітряних об'єктів на командних пунктах Повітряних сил /

- А. М. Артеменко, Г. Г. Камалтинов, О. С. Маляренко, С. В. Кукобко // Системи оброб. інформації. - 2011. - Вип. 5. - С. 2-7.
53. Павленко М. А. Метод разработки системы информационного обеспечения процессов оценки состояния объектов управления / М. А. Павленко, С. В. Полищук, С. И. Хмелевский, С. В. Кукобко // Наука і техніка Повітр. сил Збройн. сил України. - 2014. - № 1. - С. 161-166.
54. Попов С. Е. Структурна модель системи інженерно-радіоелектронного забезпечення радіотехнічних військ / С. Е. Попов, С. В. Кукобко, Г. В. Мильников // Зб. наук. пр. Харків. ун-ту Повітр. сил. - 2015. - Вип. 3. - С. 45-47.
55. Стахеев М. О. Про структуру, функції та завдання органів управління радіотехнічних з'єднань у перспективній системі управління Повітряних сил / М. О. Стахеев, С. В. Кукобко, С. І. Хмелевський // Зб. наук. пр. Харк. ун-ту Повітр. сил. - 2008. - Вип. 2. - С. 110-112.
56. Djus, V, Reznichenko, A, Chmil, Yu, Skopintsev, O, & Zaberezhniy, D. (2021, March 15). Software model of the workplace of the operator of radar means of the antiaircraft missile complex of average range at work on the single purpose. Application of information technologies in the preparation and operation of law enforcement forces, Kharkiv. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5649200>
57. Беляєв Д. М. Оцінка техніко-економічної ефективності перспективного мобільного аеростатного радіолокаційного комплексу виявлення маловисотних цілей / Д. М. Беляєв, О. О. Расстригін, П. І. Кісель, Р. П. Семенюк // Озброєння та військова техніка. - 2018. - № 2. - С. 38-42. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt\\_2018\\_2\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt_2018_2_8)

**Podlesny Sergey**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Fundamentals of Machine Design  
Donbass State Engineering Academy, Ukraine

## **RESEARCH OF THE WORK OF A MULTI-COORDINATE VIBROSTAND**

***Abstract.** The article discusses a multi-axis electromagnetic vibration stand (EMVS), in which oscillations of the platform are excited, connected in a certain way with three armatures, and an alternating magnetic field acts on the armatures. For rational design and subsequent analysis of the properties of EMVS on the basis of the apparatus of analytical mechanics, a correct mathematical model has been developed, which contains the differential equations of mechanical motion, as well as the equations of electromagnetic processes. Electromagnetic and mechanical quantities that characterize the movement of systems appear as formally equal. The mathematical model includes a system of nine differential equations with the same number of unknowns. Considering the complexity of the resulting system, its further research was carried out using computer technology. As a result, the dependences of the linear and angular coordinates and velocities, as well as the current strength in time, were obtained. The corresponding graphs have been built. Also built phase portraits for linear and angular parameters. The resulting mathematical model takes into account the features of the nonlinearity of the system. Under certain conditions, chaotic behavior of the system is possible. The calculation formulas obtained in the process of mathematical modeling and presented in this article, as well as the program created and implemented on a computer, make it possible to analyze the influence of all EMVS parameters both separately and in their relationship on the characteristics of the system. In addition, the obtained formulas provide the possibility of designing EMVS with the most rational characteristics and the optimal ratio of design parameters. The obtained mathematical model of EMVS is the basis for mathematical modeling when testing vibration stands, as well as for the analysis and synthesis of control systems with feedback on acceleration, force, product of force and acceleration.*

***Keywords:** multi-axis shaker, electromechanical system, differential equations, oscillations, nonlinear dynamics, phase portrait.*

Work on the creation of systems of electromagnetic excitation of mechanical vibrations for various technological processes, in particular for the oscillation of

molds in the manufacture of castings from various metals and alloys is relevant because it aims to improve the quality of casting using more economical equipment. Similarly, multi-coordinate vibrating stands play an important role in modern testing technology in solving problems of reducing test time and increase the reliability of the estimates obtained, because the vibrations formed on them most fully meet the operational load. [1, 2].

Key features, technical characteristics, advantages and disadvantages of vibrating stands of this type are given in [2].

The basis of research is mathematical modeling, which, using modern advances in computer technology, makes it possible to replace the study of complex electromechanical energy converter relatively simple for practical implementation of the model. Despite the fact that the use of electrodynamic models has been proposed for a long time, research in this area is being conducted intensively and now [3-6].

The aim of the article is to create a mathematical model based on the Lagrange-Maxwell equations of a three-coordinate electrodynamic vibrator and to study its operation.

Consider a multi-coordinate electromagnetic vibrating stand (EMVS) [2], shown in Fig. 1, the principle of excitation of oscillations of a platform connected to three anchors in a certain way is based on the influence of an alternating magnetic field on the anchor, acting simultaneously in three directions.

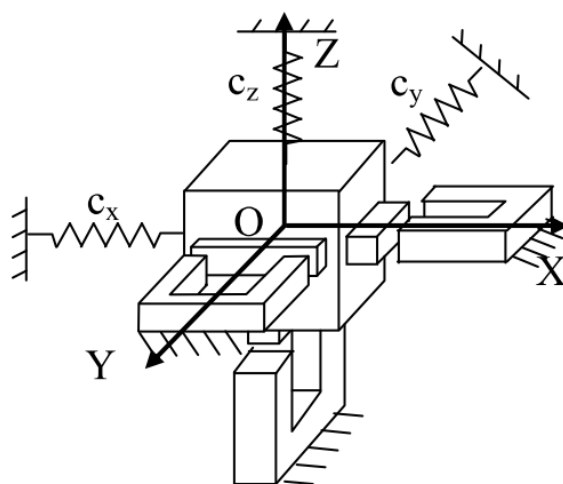


Fig. 1. General view of EMVS



The equations of dynamics of multi-coordinate EMVS, obtained on the basis of Lagrange-Maxwell equations, have the form:

$$m\ddot{x} + b_x\dot{x} + c_x x = DI_x^{*2} \left[ a + \frac{1}{2} \delta(\Psi + \theta) \right]$$

$$m\ddot{y} + b_y\dot{y} + c_y y = -c_y \Psi a + DI_y^{*2} \left[ a + \frac{1}{2} \delta(\varphi + \Psi) \right]$$

$$m\ddot{z} + b_z\dot{z} + c_z z = DI_z^{*2} \left[ a + \frac{1}{2} \delta(\varphi + \theta) \right]$$

$$J_z \ddot{\varphi} = -J_z \ddot{\Psi} + \frac{1}{2} D \delta \left[ I_y^{*2} (\delta - y) + I_z^{*2} (\delta - z) \right]$$

$$J_z \ddot{\Psi} + c_y \varphi a^2 + b_y \dot{\Psi} a^2 = -J_z \ddot{\varphi} - c_y y a - b_y \dot{y} a + \frac{1}{2} D \delta \left[ I_x^{*2} (\delta - x) + I_y^{*2} (\delta - y) \right]$$

$$J_x \ddot{\theta} = \frac{1}{2} D \delta \left[ I_x^{*2} (\delta - x) + I_z^{*2} (\delta - z) \right]$$

$$\dot{I}_x^* \left[ a + \delta - x + \frac{1}{2} \delta(\Psi + \theta) \right] + I_x^* \left[ \frac{R_x (\delta - x)}{2D} - \left( \dot{x} - \frac{1}{2} \delta(\dot{\Psi} + \dot{\theta}) \right) \right] = \frac{U_x}{2D}$$

$$\dot{I}_y^* \left[ a + \delta - y + \frac{1}{2} \delta(\varphi + \Psi) \right] + I_y^* \left[ \frac{R_y (\delta - y)}{2D} - \left( \dot{y} - \frac{1}{2} \delta(\dot{\varphi} + \dot{\Psi}) \right) \right] = \frac{U_y}{2D}$$

$$\dot{I}_z^* \left[ a + \delta - z + \frac{1}{2} \delta(\varphi + \theta) \right] + I_z^* \left[ \frac{R_z (\delta - z)}{2D} - \left( \dot{z} - \frac{1}{2} \delta(\dot{\varphi} + \dot{\theta}) \right) \right] = \frac{U_z}{2D}$$

$$I_q^* = \frac{I_q}{\delta - q}; \quad D = \frac{w^2 \mu \mu_0 (a + \delta)}{2}; \quad q - \text{linear generalized coordinates};$$

$m$  – platform mass;

$C_x, C_y, C_z$  – stiffness coefficients of elastic elements set according to coordinates  $x, y, z$ ;

$x, y, z, \varphi, \Psi, \theta$  – mass movement  $m$ ;

$b_x, b_y, b_z$  – dissipation coefficients;

$J_x, J_y, J_z$  – моменти інерції платформи;

$I_x, I_y, I_z$  – currents in coils;

$\delta$  – the magnitude of air gaps;

$$(a + \delta)(a + \delta - x + \frac{1}{2} \delta \Psi + \frac{1}{2} \delta \theta) \quad (a + \delta)(a + \delta - y + \frac{1}{2} \delta \varphi + \frac{1}{2} \delta \Psi),$$

$(a + \delta)(a + \delta - z + \frac{1}{2} \delta \varphi + \frac{1}{2} \delta \theta)$  – the area of air gaps in coordinates  $X, Y, Z$  in accordance;

$a$  – the cross-sectional side of the magnetic circuit;

$w$  – number of turns;

$R$  – active resistance of coils;

$\mu\mu_0$  – magnetic permeability.

We will assume that the voltage changes according to the harmonic law:  $U_x = U_{x0} \cdot \sin(\omega \cdot t)$ ,  $U_y = U_{y0} \cdot \sin(\omega \cdot t)$ ,  $U_z = U_{z0} \cdot \sin(\omega \cdot t)$ .

Thus, the motion of the considered electromechanical dynamic system is described by a system of nine differential equations with generalized coordinates:  $x(t), y(t), z(t), \varphi(t), \theta(t), \psi(t), I_x(t), I_y(t), I_z(t)$ .

The total displacement is calculated by the formula:  $s(t) := \sqrt{x(t)^2 + y(t)^2 + z(t)^2}$ .

Find the projections of the velocity on the coordinate axis and the total velocity:

$$v_x(t) := \frac{d}{dt}x(t) \quad v_y(t) := \frac{d}{dt}y(t) \quad v_z(t) := \frac{d}{dt}z(t) \quad v(t) := \sqrt{v_x(t)^2 + v_y(t)^2 + v_z(t)^2}$$

Similarly, determine the angular velocities:

$$\Omega(t) := \frac{d}{dt}\varphi(t), \quad \Theta(t) := \frac{d}{dt}\theta(t), \quad \Psi(t) := \frac{d}{dt}\psi(t).$$

The calculations were performed with the following initial data:  $m=0.4$  kg,  $C_x=500000$  N/m,  $C_y=200000$  N/m,  $C_z=100000$  N/m,  $b_x=0.2$  c<sup>-1</sup>,  $b_y=0.8$  c<sup>-1</sup>,  $b_z=1.6$  c<sup>-1</sup>,  $J_x=0.1$  kg·m<sup>2</sup>,  $J_y=0.2$  kg·m<sup>2</sup>,  $J_z=0.4$  kg·m<sup>2</sup>,  $D=50$ ,  $R_x=0.2$  Ohm,  $R_y=0.6$  Ohm,  $R_z=1.2$  Ohm,  $U_x=9$  V,  $U_y=18$  V,  $U_z=36$  V,  $\delta=0.01$  m,  $\omega=12,5$  c<sup>-1</sup>. Початкові умови:  $x_0=0.001$  m,  $y_0=0.001$  m,  $z_0=0.001$  m,  $v_{x0}=0.001$  m/c,  $v_{y0}=0.001$  m/c,  $v_{z0}=0.001$  m/c,  $\varphi_0=0,001$  rad.,  $\theta_0=0,001$  rad.,  $\psi_0=0,001$  rad.,  $\Omega_0=0,001$  rad./c,  $\Theta_0=0,001$  rad./c,  $\Psi_0=0,001$  rad./c,  $I_x=0.1$  A,  $I_y=0.1$  A,  $I_z=0.1$  A.

The simulation results are presented in the figures 2 - 9.

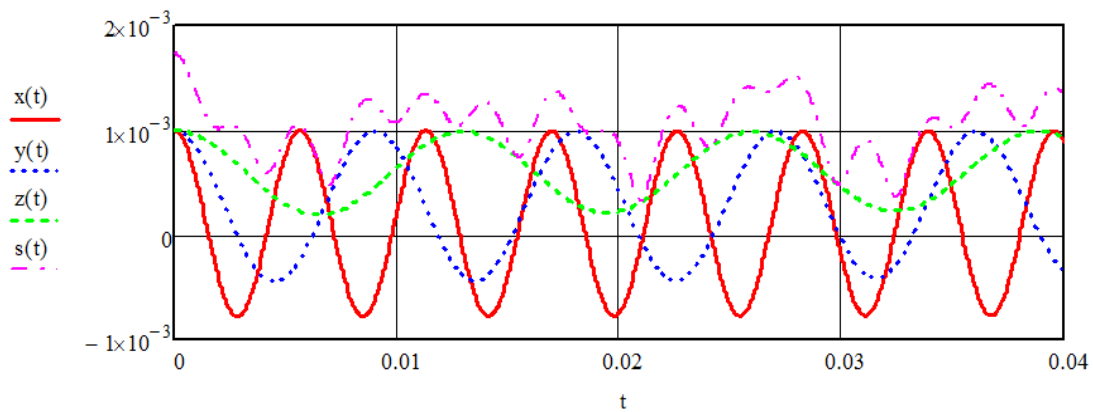


Fig. 2. Graph of the coordinates  $x, y, z, s$  from time  $t$

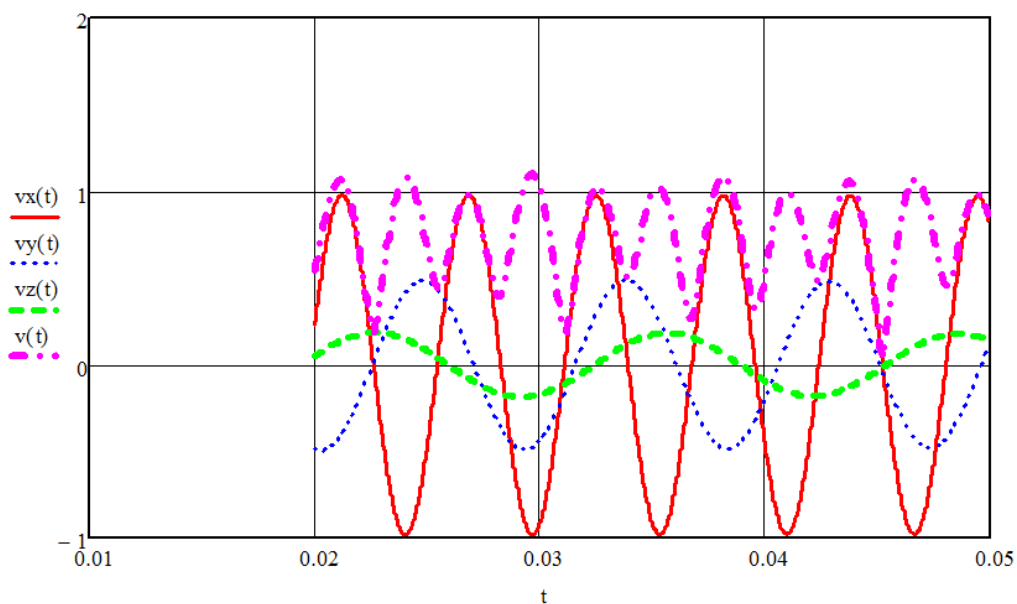


Fig. 3. Graph of velocity versus time  $t$

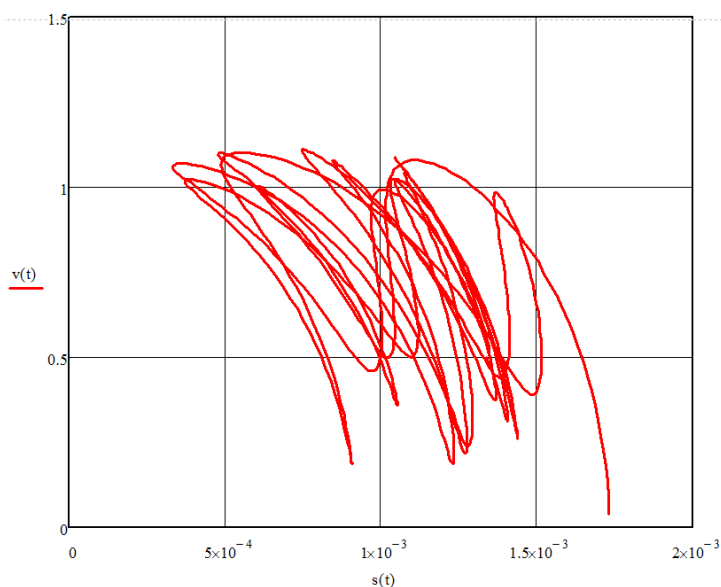


Fig. 4. Phase portrait

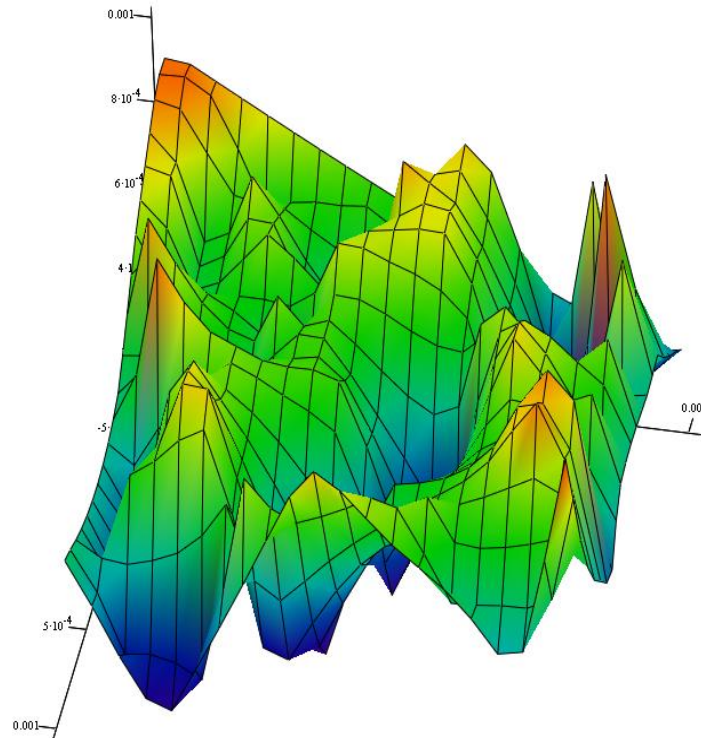


Fig. 5. 3D graphics x-y-z

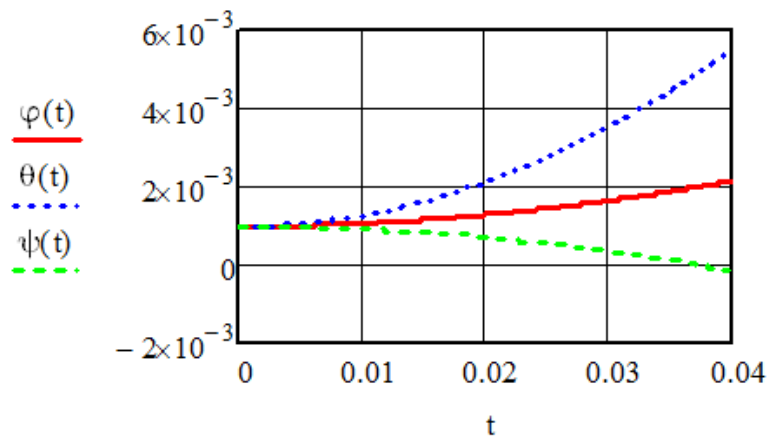


Fig. 6. Graph of the dependence of angular displacements  $\varphi$ ,  $\theta$ ,  $\psi$  on time  $t$

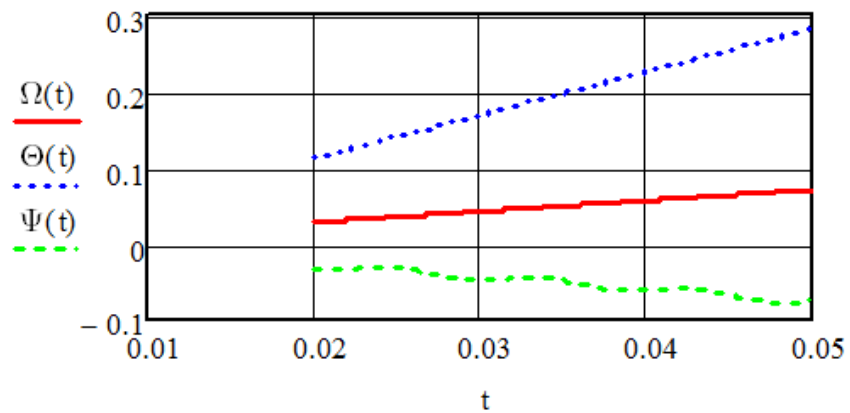


Fig. 7. Graph of the dependence of angular velocities  $\Omega$ ,  $\Theta$ ,  $\Psi$  on time  $t$

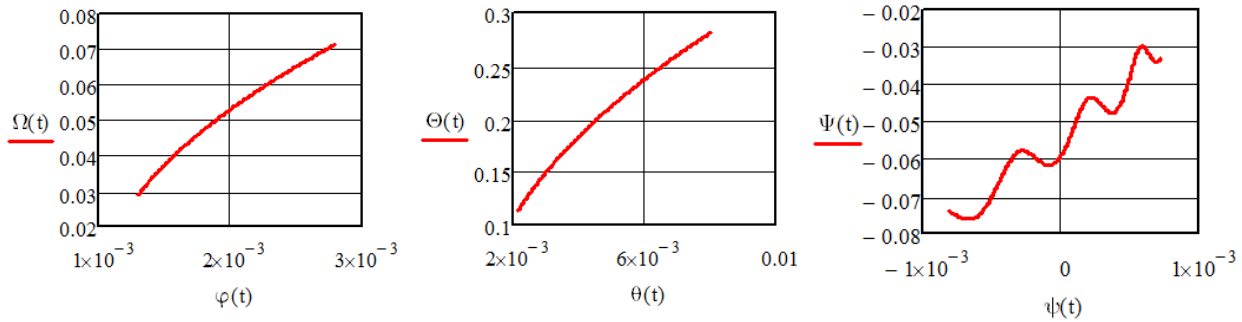


Fig. 8. Phase portraits for angular parameters

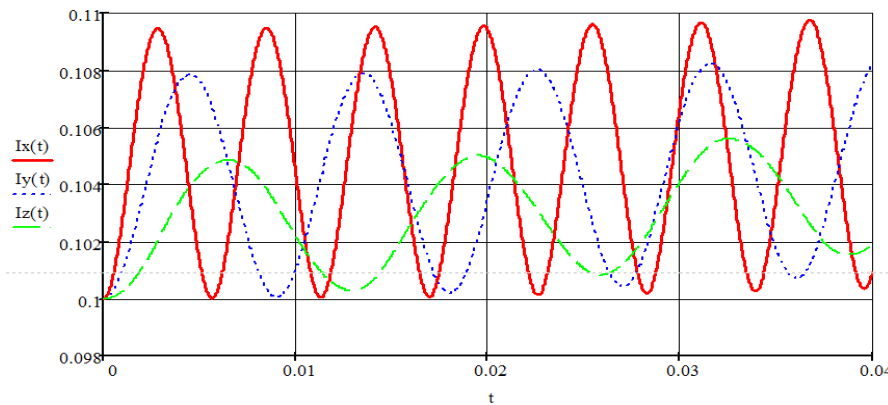


Fig. 9. Graph of current dependence  $I_x, I_y, I_z$  from time to time  $t$

Analyzing the obtained results, we can say that the linear coordinates (Fig. 2) change according to the harmonic law, but due to the different stiffness of the elastic elements have different frequencies and periods of oscillation. As a result, the general movement of the load is chaotic, as evidenced by Figures 4 and 5. The projections of velocities on the Cartesian coordinate axes also change harmoniously (Fig. 3). However, despite the rather complex and cumbersome equations describing the motion of the system, Figures 6-8 show that the angular characteristics (angles of rotation and velocity) change almost monotonically (except for the third angular coordinate). The last three generalized coordinates (current strength  $I_x, I_y, I_z$ ) belong to the electrical part of the electrodynamic system and vary according to the law close to harmonic. Obviously, the amplitude of oscillations of these parameters is greater the greater the voltage (according to the original data).

### CONCLUSIONS

The mathematical model of a multi-coordinate electromagnetic vibrating stand takes into account the nonlinearity of the system and contains nine variable

parameters that describe the movement of both mechanical and electrical parts of the system. Under certain conditions, chaotic behavior of the system is possible. The calculation formulas obtained in the process of mathematical modeling and presented in this article, as well as created and implemented on a computer program make it possible to analyze the impact of all EMV parameters both individually and in their relationship to system characteristics. In addition, the obtained formulas provide the ability to design EMVS with the most rational characteristics and the optimal ratio of design parameters. The obtained mathematical model of EDVS is the basis for mathematical modeling in the test of vibrating stands, as well as for the analysis and synthesis of control systems with feedback on acceleration, force, product of force on acceleration.

#### References:

1. Genkin M. D., Rusakov A. M., Yablonskiy V.V. Elektrodinamicheskiye vibratory. M.: Mashinostroyeniye. 1975. 96 s. (*in Russian*).
2. Myagkokhleb K. B. Printsipy postroyeniya sistemy elektromagnitnykh vibrovozbuditeley dlya vo-sproizvedeniya trekhkoordinatnoy zagruzki. Zbirnik naukovikh prats "Visnik NTU "KhPI" № 55. 2012. S. 132-137. (*in Russian*).
3. Podliesnyi S. V. Dynamichna model elektromekhanichnoi systemy elektromahnitnoho halma. Visnyk DDMA. № 1 (40). 2017. S. 11-17. (*in Ukrainian*).
4. Podliesnyi S. V., Yerfort Yu. O., Zhuk Ya. A. Dynamika yelectromahnitnoho i yelectrostatychnoho pi-dvisiv rotora. Nauchnyj vestnyk DGMA. № 1 (22E). 2017. S. 42-48. (*in Ukrainian*).
5. Podliesnyi S.V., Zhuk Ya.A. Doslidzhennia dynamiky elektrovymiriuvalnykh pryladiv v systemi MATHCAD. Nauchnyj vestnyk DGMA. № 2 (23E). 2017. S. 57-63. (*in Ukrainian*).
6. Podlesnyj S. V. Modelirovanie ehlektromekhanicheskoy sistemy avtomaticheskogo regulirova-niya napryazheniya generatora postoyannogo toka. Nauchnyj vestnik DGMA. № 1 (19E), 2016. S. 87-95. (*in Russian*).

## MODELING AND NANOTECHNOLOGY

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.052

**Біньковська Анжела Борисівна**

кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації

та комп'ютерно-інтегрованих технологій;

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

**Кудирко Ольга Миколаївна**

асистент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

### МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОДОВЖНЬОГО КРЕНУ РУХЛИВОГО ОБ'ЄКТА

*Анотація.* У рамках роботи розглядається важкий літак, виконаний за нормальною аеродинамічною схемою. В результаті розглянуті можливі методи і шляхи рішення задачі в цілому, сформована структурна схема каналу системи стабілізації, розроблені математичні моделі об'єкту управління і проаналізовані його властивості.

*Ключові слова.* Система стабілізації, тангаж, рівняння руху, структурна схема, математичні моделі, об'єкту управління.

Складність сучасних систем автоматичного управління великою мірою визначається призначенням і властивостями об'єктів управління. У прямій залежності від цього знаходяться і встановлювані при дослідженні показники якості управління, що є основою для синтезу систем автоматичного управління (САУ). Міра складності об'єкту управління пов'язана з числом контурів і наявністю внутрішніх перехресних прямих і зворотних зв'язків. Усі ці чинники визначають порядок диференціальних рівнянь або розмір матриць, що описують динаміку об'єкту [1].

При аналізі і синтезі складної САУ прагнуть оцінювати її однією загальною характеристикою, переважно частотною характеристикою

розімкненої або замкнутої системи. По ній при аналізі встановлюють усі властивості САУ, а при синтезі згідно із заданими властивостями формують бажану частотну характеристику і підбирають елементи САУ.

Основне призначення літального апарату (ЛА) зводиться до здійснення польоту по необхідній траєкторії. При цьому слід мати на увазі, що безперервне утримання центру тяжіння ЛА на наміченій траєкторії ще не досить для здійснення польоту по заданому маршруту. Для цього, крім того, потрібне збереження цілком певного положення ЛА по відношенню до заданої траєкторії в кожній її точці [2]. Виконання вказаних умов ускладнюється тим, що рух ЛА супроводжується неминучими його відхиленнями від заданої траєкторії і необхідного положення в просторі. Виникнення таких відхилень обумовлюється неоднорідністю довкілля, змінами положення центру тяжіння ЛА і тому подібне. Для здійснення заданого польоту необхідно мати точні дані про характер зміни в часі режиму польоту як відносно переміщення центру тяжіння, так і відносно повороту ЛА в просторі і в процесі польоту усувати усі ті відхилення від наміченого режиму, які виникають в результаті зовнішньої дії.

Початкові дослідження робляться з використанням лінійних диференціальних рівнянь обуреного руху літака, отриманих варіюванням повних рівнянь відносно прямолінійного рівномірного руху, прийнятого за початковий режим польоту, що встановився. Літак розглядається як абсолютно тверде тіло. При дослідженні стійкості в якості початкового руху розглядається прямолінійний горизонтальний політ літака, що відповідає крейсерському режиму. Для дослідження стійкості подовжнього обуреного руху вільного літака розглядається його характеристичне рівняння, яке виходить з системи рівнянь подовжнього обуреного руху літака. Характеристичне рівняння цієї системи має чотири корені, які будуть або дійсними, або попарно зв'язаними комплексними. Дослідження в загальному вигляді умов стійкості системи, що має характеристичне рівняння четвертого порядку, є скрутним. Проте, як відомо, подовжній обурений рух літака розділяється на короткоперіодичну і довгоперіодичну (фугоїдну) складові, що істотно спрощує завдання.



В процесі обуреного руху на його початку інтенсивно змінюються кути атаки і тангажа літака, тобто має місце короткоперіодична складова подовжнього руху літака. Швидкість польоту літака за цей час практично не змінюється. Після закінчення швидкої зміни кутів атаки і тангажа стає практично помітним зміна швидкості польоту літака і кута тангажа, пов'язана з відновленням порушеної рівноваги сил, що діють на літак. Отже, короткоперіодична і довгоперіодична складові подовжнього руху літака як би рознесені в часі, що і обумовлює можливість роздільного їх розгляду.

Математично розділення подовжнього руху на дві складові зводиться до того, що чотири корені характеристичного рівняння розділяються на дві пари коренів, що істотно (у десятки разів) відрізняються по модулю, кожна з яких може містити або два дійсних, або два зв'язані комплексні корені. Великі корені визначають короткоперіодичний рух літака, а менші - довгоперіодичне.

Щоб отримати передатну функцію літака, необхідно спочатку скласти його рівняння руху. Рівняння руху складають на основі закону Ньютона, що зв'язує зовнішні сили, що діють на тіло, і моменти з лінійними і кутовими прискореннями тіла [3].

Рух літального апарату як твердого тіла складається з двох рухів: руху центру мас і руху навколо центру мас. Для завдання руху у будь-який момент часу необхідно знати шість координат як функцій часу. При великих швидкостях польоту в межах атмосфери, коли ЛА піддається дії великих аеродинамічних сил і моментів, починають позначатися пружні деформації апарату, що впливають на аеродинаміку і призводять до зміни динамічних характеристик ЛА [4].

Рух ЛА є складним процесом, проте для спрощення його можна розбити на прості види - кутовий рух і рух центру мас, подовжній і бічний рух [5]. Рівняння руху літака можуть бути виведені на підставі другого закону Ньютона, згідно з яким сума усіх зовнішніх сил, що діють на тіло, дорівнює похідній за часом від кількості руху тіла, а сума зовнішніх моментів - похідній за часом від моменту кількості руху тіла [3].

При дослідженні динаміки використовують наступні припущення:

– спочатку літак летить рівномірно і прямолінійно, а потім з'являється обурення за рахунок відхилення рульової поверхні або за рахунок турбулентності атмосфери;

– маса літака впродовж проміжку часу, до якого відноситься динамічний аналіз, залишається постійною;

– літак вважається жорстким тілом;

– система, пов'язана із Землею, є інерціальною системою координат, і атмосфера незмінно пов'язана із земною системою.[3].

Автоматичне управління кутом тангажа літака пов'язане як з обертанням літака відносно поперечної осі, тобто зі зміною кута тангажа і поворотом вектору швидкості. Якщо обертання літака відносно поперечної осі здійснюється під дією подовжніх моментів, то поворот вектору швидкості викликається зміною нормальних сил. Обертання подовжньої осі описується рівнянням подовжніх моментів, а поворот вектору швидкості - рівнянням нормальних сил, причому повороти взаємно пов'язані через кут атаки, яким визначається величина подовжнього моменту власної стійкості і величина підйомної сили. У подовжніх каналах автопілотів, призначених для установки на літаки з дозвуковими швидкостями, управління здійснюється лише дією на кермо висоти. Для запобігання коливанням необхідно забезпечити таке відхилення керма висоти, яке перешкоджало б переходу кута тангажа через задане значення. Для цього кермо висоти повинне пройти через початкове положення раніше, ніж кут тангажа і створити момент, що гальмує рух літака під час наближення до заданого значення кута тангажа.

Для вирішення завдання синтезу САУ польотом необхідно встановити критерії вибору структури і основних параметрів регуляторів. Тобто необхідно встановити певні співвідношення між характеристиками якості процесу регулювання (статичні помилки, перерегулювання, час перехідного процесу, коливальна), структурою і параметрами регуляторів.

Рішення задачі синтезу регуляторів розпадається на два етапи:

– вибір схем (структури) регуляторів на підставі властивостей об'єктів, що регулюються і вимог до якості регулювання;

– вибір динамічних параметрів елементів схем регуляторів.

При цьому як схеми, так і динамічні параметри регуляторів мають бути оптимальними, тобто такими, при яких дійсні характеристики регуляторів найменш ухиляються від необхідних характеристик. При виборі схем регуляторів зазвичай вибирають одну з відомих стандартних схем регуляторів. Якщо характеристики такої схеми виявляються незадовільними, то їх змінюють в потрібному напрямі за допомогою додавання до схеми пристроїв, що коригують [5].

Загальний підхід до рішення задачі забезпечення необхідної точності істотно залежить від призначення системи. У стабілізуючих статичних системах при постійних задаючому і обурюючих діях вимоги по точності задовольняються вибором коефіцієнта передачі розімкненої системи відповідно до вираження:

$$K \geq \frac{g_0 + \sum_{i=1} W_i(0) f_{i0}}{x_{\max}} - 1 \approx \frac{g_0 + \sum_{i=1} W_i(0) f_{i0}}{x_{\max}}, \quad (1)$$

де  $W_i(s)$  - передатна функція розімкненої системи по обурюючій дії  $f_i(t)$ ;

$x_{\max}$  - максимальне допустиме значення помилки системи (без урахування помилки чутливого елемента) [6].

У стабілізуючих системах  $g_0 = 0$  і вираження (1.1) набуває вигляду

$$K \geq \frac{\sum_{i=1} W_i(0) f_{i0}}{x_{\max}} - 1 \approx \frac{\sum_{i=1} W_i(0) f_{i0}}{x_{\max}}. \quad (2)$$

В деяких випадках необхідне значення коефіцієнта передачі  $K$  розімкненої системи, отримане з умов (1), (2), може виявитися настільки великим, що істотно утруднюється рішення задачі забезпечення прийняттого характеру перехідного процесу. Для забезпечення необхідної точності при менших значеннях коефіцієнта  $K$  доцільно спробувати підвищити порядок астатизму системи на одиницю по одному або декількох обурюючих діях за рахунок введення в систему інтегруючого або ізодромного пристрою до місця

додатка обурень. Необхідне значення коефіцієнта передачі розімкненої системи визначається відповідно до вираження

$$K \geq \sum_{i=m+1} \beta_i f_{i0} / x_{\max}, \quad (3)$$

де  $\beta_i$  - коефіцієнт пропорційності між обуренням  $f_i(t)$ , прикладеним до інтегруючого або ізодромного пристрою, і швидкістю зміни керованої величини;  $m$  - число таких обурень [6].

При рішенні задачі синтезу також необхідно забезпечити задані динамічні якості системи. Частина ланок САУ зазвичай є заданою. До них відносяться об'єкт управління, чутливі елементи, виконавчі пристрої. Іншу частину ланок визначають в процесі забезпечення заданої точності системи. У загальному випадку для забезпечення заданих динамічних якостей в систему доводиться вводити спеціальні пристрої, що коригують (КП) [6].

Попередній вибір структури основної частини КП іноді можна зробити відразу відповідно до виду незмінної частини системи. Якщо незмінні частини системи описуються передатною функцією

$$W_0(p) = K / \left[ (T^2 p^2 \pm 1) \prod_{i=1}^m (T_i p + 1) \right], \quad (4)$$

то в області частоти зрізу вони мають негативний запас по фазі. Тому для забезпечення необхідних динамічних якостей в такі системи принципово необхідно вводити КУ, що створюють випередження по фазі, наприклад послідовні ланки диференціюючого типу, що коригують.

Якщо передатна функція незмінної частини має вигляд

$$W_0(p) = K / \left[ p^r \prod_{i=1}^m (T_i p + 1) \right], \quad (5)$$

то при  $r \geq 2$ , як і раніше, потрібно застосування КУ, які створюють випередження по фазі. При  $r = 0$  і  $r = 1$  однозначного рішення не існує. Так, якщо і при  $r = 0$  і при  $T_1 > T_2 > \dots$  виконується умова

$$\frac{K}{T_1} \sum_{i=2}^m T_i < 1, \quad (6)$$

то у ряді випадків взагалі можна обійтися без застосування КУ. Аналогічне положення має місце і при  $r = 1$ , якщо

$$K \sum_{i=1}^m T_i < 1. \quad (7)$$

Синтез системи стабілізації можна робити різними методами.

Найбільш простим є кореневий метод [7]. Синтез системи регулювання розпочинається з того, що для вибраної структурної схеми і введених засобів, що коригують, знаходиться характеристичне рівняння. Потім варіюються параметри основного каналу регулювання і засобів, що коригують, так, щоб отримати необхідні значення коефіцієнтів характеристичного рівняння. Цей метод виявляється досить ефективним у разі порівняно невисокої міри характеристичного рівняння. Недоліком цього методу є також те, що необхідно задаватися видом засобів, що коригують. Тому отримуване рішення багато в чому залежатиме від досвідченості проєктанта.

Метод корневих годографів [7]. Якість системи регулювання з точки зору швидкодії і запасу стійкості може характеризуватися розташуванням коренів чисельника і знаменника передатної функції замкнутої системи, тобто розташуванням нулів і полюсів передатної функції. Визначивши ці корені, можна зображувати їх розташування на комплексній площині коренів. При плавній зміні значення якого-небудь параметра корені переміщатимуться на площині коренів, прокреслюючи деяку криву (кореневий годограф). Побудувавши траєкторії усіх коренів, можна вибрати таке значення варійованого параметра, яке відповідає найкращому розташуванню коренів.

Метод логарифмічних амплітудних характеристик (ЛАХ). Це один з найзручніших і наочніших методів синтезу. В силу своєї простоти і зручності метод логарифмічних амплітудних характеристик є найбільш відповідним до роботи [6,7].

**Вибір і обґрунтування структурної схеми системи.** Структурна схема є графічним відображенням закону управління. Перевага структурної схеми перед рівнянням закону управління полягає в тому, що в структурній схемі видно взаємодії динамічних елементів.

При управлінні кутом тангажа відбувається два рухи: поворот подовжньої осі літака навколо поперечної осі і поворот вектору швидкості центру мас у вертикальній площині. Поворот літака навколо поперечної осі здійснюється під дією подовжніх моментів, що створюються кермом висоти, а поворот вектору швидкості - під дією нормальних сил.

При повороті подовжньої осі літака на кут  $\vartheta$  і вектору швидкості на кут  $\theta$  змінюється кут атаки  $\alpha$ , що призводить до зміни моменту статичної стійкості літака і до зміни підйомної сили. Останнє є причиною повороту вектору швидкості.

Таким чином, при відхиленні керма висоти на кут  $\delta_e = k_g(\vartheta - \vartheta_3)$  створюється подовжній момент, пропорційний розузгодженню  $(\vartheta - \vartheta_3)$ , під дією якого подовжня вісь літака буде обертатися у бік зменшення величини  $(\vartheta - \vartheta_3)$ . При повороті подовжньої осі літака вектор швидкості спочатку не міняє свого напрямку, тому отримує приріст кут атаки  $\alpha$ . Момент власної стійкості, що виникає при цьому, співпадаючий по знаку з моментом керма, прагне повернути подовжню вісь літака до положення  $(\vartheta - \vartheta_3)$ . При русі літака під дією моментів керма і власної стійкості виникає демпфуючий момент, пропорційний кутовій швидкості  $\dot{\vartheta}$  і спрямований проти рушійних моментів. Оскільки демпфуючий момент малий, то під дією рушійних моментів вісь літака перейде через положення рівноваги  $(\vartheta - \vartheta_3)$  і процес регулювання буде коливальним.

Для поліпшення процесу управління необхідно збільшити демпфуючий момент введенням відповідного сигналу в закон управління, пропорційного кутовій швидкості:

$$\delta_e = k_g(\vartheta - \vartheta_3) + k_{\dot{\vartheta}}\dot{\vartheta} \quad (8)$$

Таким чином, в роботі розглядатимемо статичну систему автоматичного управління кутом тангажа, структурна схема якої приведена на рисунку 1.

Для виведення рівнянь подовжнього руху введемо наступні позначення:  $X$  - сила лобового опору;  $Y$  - підйомна сила;  $G$  - сила тяжіння;  $(\gamma)$  - кут нахилу

траєкторії;  $m$  - маса;  $P$  - сила тяги, що приймається співпадаючою по напрямку з подовжньою віссю ЛА [4].

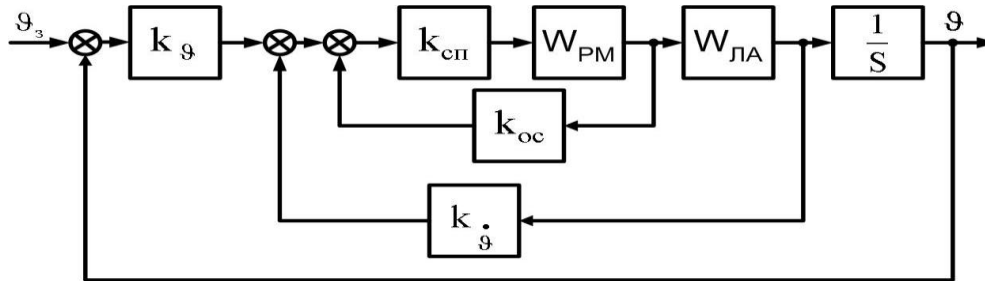


Рис. 1. Структурна схема системи

Виберемо швидкісну систему координат  $Oxuz$  з початком в центрі мас ЛА, вісь  $Ox$  спрямована по вектору швидкості  $V$ , а вісь  $Oy$  - по нормалі до траєкторії (рисунок 2). Припустимо, що на апарат по осях  $Ox$  і  $Oy$  діють обурення  $X_v$  і  $Y_v$ .

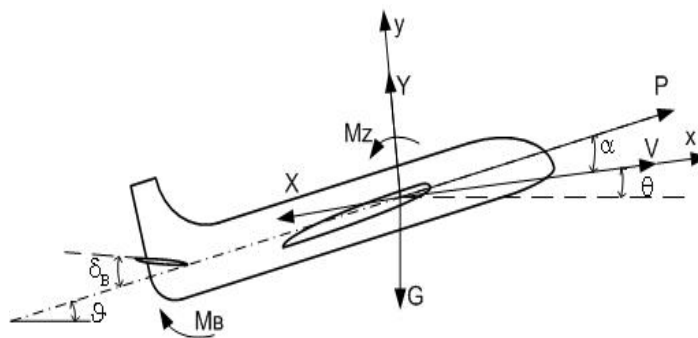


Рис. 2. Сили, які діють на ЛА

Проектуючи сили, що діють на ЛА, на осі координат, отримаємо:

$$m \frac{dV}{dt} = P \cos \alpha - X - G \sin \theta + X_e; \quad (10)$$

$$mV \frac{d\theta}{dt} = P \sin \alpha + Y - G \cos \theta + Y_e. \quad (11)$$

Позначимо через  $M_z$ ,  $J_z$ , і  $M_{zv}$  відповідно сумарний момент аеродинамічних сил, що діє відносно поперечній осі, що проходить через центр мас, момент інерції відносно тієї ж осі і обурюючий момент. Рівняння моментів відносно поперечної осі має вигляд

$$J_z \frac{d^2 \vartheta}{dt^2} = M_z + M_{z\vartheta} \quad (12)$$

Додамо до цих рівнянь кінематичне рівняння, що зв'язує кути  $\theta$ ,  $\vartheta$  і  $\alpha$

$$\vartheta = \theta + \alpha \quad (13)$$

З цих чотирьох рівнянь руху при заданих силах і моментах можна визначити величини  $V$ ,  $\theta$ ,  $\vartheta$  і  $\alpha$  як функції часу.

Рівняння (9)-(12) описують рух ЛА в системі координат, пов'язаній з центром мас апарату. Для визначення руху ЛА по відношенню до системи координат, пов'язаної із Землею, до рівнянь (9)-(12) необхідно додати кінематичні рівняння:

$$\frac{dH}{dt} = V \sin \theta \quad ; \quad (13)$$

$$\frac{dL}{dt} = V \cos \theta \quad , \quad (14)$$

де  $H$  і  $L$  - відповідно висота польоту і пройдена відстань.

Система диференціальних рівнянь (9)-(14) є нелінійною математичною моделлю подовжнього руху літального апарату.

Для виведення лінеаризованих рівнянь встановимо залежність сил і моментів від величин  $V$ ,  $\theta$ ,  $\vartheta$ ,  $\omega_z$ ,  $\alpha$ ,  $H$ ,  $\delta_v$  і  $\delta_d$ .

Сила тяги двигуна  $P$  залежить від параметрів двигуна і зовнішніх умов, визначуваних швидкістю польоту  $V$ , тиском  $\rho_n$  і температурою  $T_n$  атмосфери.

Аеродинамічні сили і моменти прийнято представляти у виді

$$X = c_x Sq; \quad Y = c_y Sq; \quad M_z = m_z l Sq, \quad (15)$$

де  $q = \frac{\rho V^2}{2}$  - швидкісний натиск;

$c_x$  і  $c_y$  - відповідно коефіцієнти лобового опору і підйомної сили;

$m_z$  - коефіцієнт моменту тангажа;

$l$  - довжина середньої аеродинамічної хорди крила;

$S$  - площа крил.



Для лінеаризації рівнянь (9)-(14) припустимо, що необурений рух літального апарату характеризується параметрами  $V_0$ ,  $\theta_0$ ,  $\mathcal{G}_0$ ,  $\alpha_0$  і  $H_0$ , що задовольняють тим же рівнянням. В якості необуреного руху беремо крейсерський політ - горизонтальний політ з постійною швидкістю.

Нехай в деякий момент часу внаслідок обурень, що діють на ЛА, маємо:

$$V = V_0 + \Delta V; \alpha = \alpha_0 + \Delta\alpha; \mathcal{G} = \mathcal{G}_0 + \Delta\mathcal{G}; \theta = \theta_0 + \Delta\theta; H = H_0 + \Delta H, \quad (16)$$

де  $\Delta V, \Delta\alpha, \Delta\mathcal{G}, \Delta\theta, \Delta H$  - малі прирости вказаних параметрів.

З цих виразів видно, що рух ЛА можна представити тим, що складаються з необуреного руху і малих відхилень від нього.

Розкладаючи сили  $X$ ,  $Y$ ,  $P$  і момент  $M_z$  в ряди Тейлора по малих приростах, обмежувачись лінійними членами приростів і вводячи позначення:

$$\begin{aligned} X_0^\alpha &= c_{x0}^\alpha S q_0; \quad X_0^V = (c_{x0} + \frac{1}{2} M_0 c_{x0}^M) 2S \frac{q_0}{V_0}; \quad X_0^H = (c_{x0} \rho_0^H + \rho_0 c_{x0}^H) S \frac{q_0}{\rho_0}; \\ Y_0^\alpha &= c_{y0}^\alpha S q_0; \quad Y_0^V = (c_{y0} + \frac{1}{2} M_0 c_{y0}^M) 2S \frac{q_0}{V_0}; \quad Y_0^H = (c_{y0} \rho_0^H + \rho_0 c_{y0}^H) S \frac{q_0}{\rho_0}; \\ M_{z0}^\alpha &= m_{z0}^\alpha l S q_0; \quad M_{z0}^V = m_{z0}^V l S q_0; \quad M_{z0}^H = m_{z0}^H l S q_0; \quad M_{z0}^{\omega_z} = m_{z0}^{\omega_z} l S q_0; \\ M_{z0}^{\dot{\alpha}} &= m_{z0}^{\dot{\alpha}} l S q_0; \quad M_{z0}^{\delta_\epsilon} = m_{z0}^{\delta_\epsilon} l S q_0. \end{aligned} \quad (17)$$

отримаємо:

$$\begin{aligned} m \frac{d\Delta V}{dt} &= -(P_0 \sin \alpha_0 + X_0^\alpha) \Delta\alpha + (P_0^V \cos \alpha_0 - X_0^V) \Delta V - G \cos \theta_0 \Delta\theta + \\ &\quad + (P_0^H \cos \alpha_0 - X_0^H) \Delta H + P_0^\delta \delta_\epsilon \cos \alpha_0 + X_\epsilon; \\ m V_0 \frac{d\Delta\theta}{dt} &= (P_0 \cos \alpha_0 + Y_0^\alpha) \Delta\alpha + (P_0^V \sin \alpha_0 + Y_0^V) \Delta V + G \sin \theta_0 \Delta\theta + \\ &\quad + (P_0^H \sin \alpha_0 + Y_0^H) \Delta H + P_0^\delta \delta_\epsilon \sin \alpha_0 + Y_\epsilon; \\ J_z \frac{d^2 \Delta\mathcal{G}}{dt^2} &= M_{z0}^\alpha \Delta\alpha + M_{z0}^{\dot{\alpha}} \frac{d\Delta\alpha}{dt} + M_{z0}^{\omega_z} \frac{d\Delta\mathcal{G}}{dt} + M_{z0}^V \Delta V + \\ &\quad + M_{z0}^H \Delta H + M_{z0}^{\delta_\epsilon} \Delta\delta_\epsilon + M_{z\epsilon}; \\ \frac{d\Delta H}{dt} &= V_0 \cos \theta_0 \Delta\theta + \Delta V \sin \theta_0; \\ \Delta\mathcal{G} &= \Delta\theta + \Delta\alpha, \end{aligned} \quad (18)$$

де члени з верхніми індексами означають приватні похідні по відповідних змінних в околиці необуреного руху, який позначений нижнім індексом «0».

Тут  $M = V/a$  - число Маха, де  $a$  - швидкість звуку.

В цілях скорочення запису введемо відносні величини:

$$v = \frac{\Delta V_0}{V_0}; \quad \bar{t} = \frac{t}{\tau_a}, \quad (19)$$

$$\text{де } \tau_a = \frac{m}{\rho_0 S V_0} - \text{аеродинамічна постійна часу ЛА.}$$

Замість приростів  $\Delta \mathcal{G}$ ,  $\Delta \alpha$  і  $\Delta \theta$  писатимемо  $\delta \mathcal{G}$ ,  $\delta \alpha$  і  $\delta \theta$ , надаючи останнім величинам сенс тих же приростів.

Рівняння (18) з урахуванням введених позначень можна представити у вигляді лінійної математичної моделі подовжнього руху літального апарату :

$$\begin{aligned} (s + n_{11})v + n_{12}\alpha + n_{13}\mathcal{G} + n_{14}h &= n_0\delta_0 + f_1; \\ -n_{21}v + (s + n_{22})\alpha - (s + n_{23})\mathcal{G} + n_{24}h &= n_{01}\delta_0 + f_2; \\ n_{31}v + (n_0s + n_{32})\alpha + (s^2 + n_{33}s)\mathcal{G} + n_{34}h &= -n_6\delta_6 + f_3; \\ -n_{41}v + n_{42}\alpha - n_{43}\mathcal{G} + sh &= f_4, \end{aligned} \quad (20)$$

$$\text{де } s = \frac{d}{dt}.$$

Для важкого літака, що здійснює крейсерський політ на висоті 8 кілометрів при  $M=0,8$  і  $\tau_a=2,5$  с, значення коефіцієнтів наступні:  $n_{11}=0,026$ ;  $n_{12}=-0,025$ ;  $n_{13}=0,1$ ;  $n_{14}= - 0,0004$ ;  $n_{21}=-0,36$ ;  $n_{22}=3$ ;  $n_{23}=0$ ;  $n_{24}=-0,011$ ;  $n_{31}=0$ ;  $n_0=1,17$ ;  $n_{32}=4,2$ ;  $n_{33}=2,5$ ;  $n_{34}=-0,05$ ;  $n_6=28$ ;  $n_d=0,02$ ;  $n_{41}=\sin \theta_0$ ;  $n_{42}=\cos \theta_0$ ;

$$f_1 = sv_x; f_2 = sv_y; f_3 = \frac{\Delta G}{\rho_0 S V_0^2} \frac{l}{b}; f_4 = v_y; v_x = \frac{\Delta U_x}{V_0}; v_y = \frac{\Delta U_y}{V_0}. \quad (21)$$

При польоті з незначною зміною висоти членами  $n_{14}h$ ,  $n_{24}h$  і  $n_{34}h$  в рівняннях (20) можна нехтувати. В цьому випадку отримуємо систему рівнянь:

$$\begin{aligned} (s + n_{11})v + n_{12}\alpha + n_{13}\mathcal{G} &= n_0\delta_0 + f_1; \\ -n_{21}v + (s + n_{22})\alpha - (s + n_{23})\mathcal{G} &= n_{01}\delta_0 + f_2; \\ n_{31}v + (n_0s + n_{32})\alpha + (s^2 + n_{33}s)\mathcal{G} &= -n_6\delta_6 + f_3; \\ -n_{41}v + n_{42}\alpha - n_{43}\mathcal{G} + sh &= f_4. \end{aligned} \quad (22)$$

Перші три рівняння системи (22) можуть бути досліджені незалежно від останнього рівняння. Припускаючи, що ручка управління двигунів і кермо висоти затиснуті ( $\delta_d = \delta_v = 0$ ), отримуємо систему, що описує власні рухи ЛА.

Характеристичне рівняння цієї системи має чотири корені. Пара великих коренів відповідає короткоперіодичному руху, а пара малих коренів характеризує довгоперіодичний рух.

Для розгляду короткоперіодичного руху покладемо  $v=0$ , тоді з системи (22) отримуємо

$$\begin{aligned}(s + n_{22})\alpha - s\mathcal{G} &= f_2; \\ (n_0s + n_{32})\alpha + (s^2 + n_{33}s)\mathcal{G} &= -n_e\delta_e + f_3; \\ \alpha - \mathcal{G} + sh &= f_4,\end{aligned}\tag{23}$$

У горизонтальному русі ця система зводиться до рівнянь:

$$(s + n_{22})\alpha - s\mathcal{G} = f_2; (n_0s + n_{32})\alpha + (s^2 + n_{33}s)\mathcal{G} = -n_e\delta_e + f_3;\tag{24}$$

З рівнянь (24) шляхом перетворення Лапласа за нульових початкових умов отримуємо передатні функції:

$$\begin{aligned}W_{\delta\mathcal{G}}(s) &= \frac{\mathcal{G}(s)}{\delta_e(s)} = \frac{-n_e(s + n_{22})}{(s^2 + 2d_0\omega_0s + \omega_0^2)s}; \\ W_{\delta\alpha}(s) &= \frac{\alpha(s)}{\delta_e(s)} = \frac{-n_e}{s^2 + 2d_0\omega_0s + \omega_0^2};\end{aligned}\tag{25}$$

$$\partial_e \omega_0^2 = n_{32} + n_{22}n_{33}, \quad 2d_0\omega_0 = n_0 + n_{22} + n_{33}.$$

Рівняння довгоперіодичного руху отримуємо з системи (22), враховуючи рівновагу моментів відносно поперечної осі :

$$\begin{aligned}(s + n_{11})v + n_{12}\alpha + n_{13}\mathcal{G} &= n_d\delta_d + f_1; \\ -n_{21}v + (s + n_{22})\alpha - s\mathcal{G} &= n_{d1}\delta_d + f_2; \\ n_{31}v + n_{32}\alpha &= -n_e\delta_e + f_3.\end{aligned}\tag{26}$$

Особливості цього руху визначаються властивостями характеристичного рівняння системи (26).

При розгляді короткоперіодичного руху аналіз властивостей об'єкту управління необхідно зробити, використовуючи систему рівнянь (24). При розгляді довгоперіодичного руху його особливості визначаються

властивостями характеристичного рівняння системи (26).

З виразів (25) виходить, що ЛА по відношенню до кута атаки є коливальною ланкою, тоді як по відношенню до кута тангажа його передатна функція може бути представлена у вигляді послідовного з'єднання коливальної, що форсує і інтегруючої ланок.

У векторно-матричному виді система рівнянь (24) прийме вид:

$$\begin{aligned}\dot{\bar{X}} &= A \cdot \bar{X} + B \cdot \bar{U}; \\ \bar{Y} &= C \cdot \bar{X} + D \cdot \bar{U},\end{aligned}\quad (27)$$

де  $\bar{X}$  - вектор змінних стану;

$\bar{U}$  - вектор управління;

$\bar{Y}$  - вектор виходу.

Матриці коефіцієнтів при змінних стану і управління матимуть вигляд:

$$\begin{aligned}A &= \begin{bmatrix} -n_{22} & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ (n_{22}n_0 - n_{32}) & 0 & -(n_0 + n_{33}) \end{bmatrix}; \\ B &= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ n_e \end{bmatrix}; \\ C &= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}; \\ D &= [0].\end{aligned}\quad (28)$$

Отримані матриці описують динаміку літального апарату в лінійному наближенні відносно програмної траєкторії для заданого режиму польоту.

#### Список джерел:

1. Мирошник И. В. Теория автоматического управления // М.: Питер, 2005. – 340 с.
2. Юнусов И. И., Шидловский С. В. Мультикоптерный летательный аппарат как объект управления // Интеллектуальные энергосистемы: труды III Международного молодёжного форума, 28 сентября-2 октября 2015 г., г. Томск: в 3 т. - Томск : Изд-во

- ТПУ, 2015. - Т.1. - 226-230 с.
3. Павлов В.А., Поньрко С.А., Стабилизация летательных аппаратов и автопилоты. - М.: Высшая школа, 1964. – 467с.
  4. Давыдов, И. Е. Системы управления ЛА [Электронный ресурс] : Электронное учебное пособие / Самара, 2013. – 53 с.
  5. Дж.Г. Блейклок Автоматическое управление самолетами и ракетами. - М.: Машиностроение, 1969. – 374с.
  6. Автопилот в самолете. – Режим доступа: <https://avia.pro/blog/avtopilot-samolet> - Дата доступа: 09.12.2021.
  7. Гусее А.Н. Системы автоматического управления самолетом: Учебное пособие/Самар, гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2004. – 138 с.
  8. Воробьева В.В. Системы управления летательных аппаратов. М.: Изд. ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 2008. – 203 с.

## INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.053

**Aliev H. A.**

Azerbaijan Technical University,  
Republic of Azerbaijan

### THE CALCULATING METHOD OF NGN ACCESS NODE CHARACTERISTICS WHEN SERVICING VOICE AND DATA TRAFFIC

**Abstract.** *Access nodes of NGN networks provide traffic aggregation to various network services and its transfer to the transport layer, which allows calling such networks multiservice.[1;2]. These networks are used to simultaneously transmit voice, video, and data presented in the form of standard packets. At the same time, network services provide an unlimited set of telecommunication services with specified characteristics of quality of service.[1;2] The selected technology of information distribution in the NGN determines the degree of complexity of access nodes and, of course, affects the quality of information exchange service between user terminals. One of the ways to ensure a given level of quality of service for each of the services is the introduction of priority service for certain traffic flows. Introducing priorities for packets is an effective way to manage the size of queues and the time spent in it. When a high-priority packet is received, a packet with a lower priority is either interrupted (absolute priority) or a high priority packet becomes the beginning of the packets queue (relative priority). In this paper, we study the characteristics of NGN access nodes as a two priority queuing system with a limited expectation.[5]. Formulas for calculating the probability of loss of speech packets, as well as data packets, and other characteristics of the access node have been proposed. The NGN's access nodes provide aggregation of traffic to various services directed by the Public Switched Telephone Network (PSTN) and its transportation to a higher level, which allows you to call such networks multiservice ones. The new generation networks allow simultaneous transmission of mixed streams (voice, video, and data) represented in the form of standard packets. One of the ways to ensure the specified quality of service is to introduce a priority method for servicing traffic flows [5].*

**Keywords:** *access node, data flow, priority service mode, probability of loss, limited waiting*

**Putting the question:** Currently, there is an intense interest of the NGN operators in the Public Switched Telephone Network (PSTN) in order to provide

various communication services to the inhabitants of cities and suburbs. This interest is caused by the desire of operators to create convenient to use and maintain new communication services. From this point of view, terminal multiservice nodes of the NGN network are at the access layer in the network architecture [2;3]. This layer provides aggregation of a mixed type of traffic and switching between the access layer (channel layer) and the transport layer. With this in mind, the affective functioning of the NGN network largely depends on the quality of its end access nodes. Characteristics of the performance of the NGN endpoint with priority methods for maintaining the interfaces used, connected from the access network side at the physical network layer for the transmission of mixed traffic.

It is known that speech information traffic coming from channel switching networks is first converted to a packet form. After that, it is encapsulated in IP packets [2]. In this case, RTP and UDP protocol headers of 12 and 8 bytes respectively are added to the new packet. Additional 20 bytes are required for voice IP packeting and 4 bytes per packet addressing for the MPLS network. Thus, the total length of the packet address field (header) is 44 bytes, which is transmitted each time when a packet containing speech information is sent. Since the length of the RTR protocol information field is 160 bytes, the total length of the RTR protocol packet is 204 bytes. It is known that the data flow in packet networks is transmitted over the IP/MPLS network, which is switched at LSP addresses to the transport network.

The intensities of speech and data packet flows that arrive simultaneously at the NGN endpoints can be regulated by setting the probability of service failure rate. The specified rates of failure (loss) of an NGN node shall be determined by the characteristics of mixed packets that have not been accepted for servicing by the network immediately and have been waiting in its buffer memory (in the queue). In NGN networks, the rate of loss of service quality for its endpoints is set based on the purpose, flows, their structure, and the technical means used to receive, process, and deliver information to their end users.

**The purpose of the article** is to develop engineering formulas for calculating the quality of service characteristics of multiservice access nodes of NGN networks.

Let's consider the process of functioning of a multiservice terminal node of the NGN network, which receives two Poisson information flows different in intensity. With the receipt intensity of  $\lambda_1$  when servicing, it has an absolute priority, and others with the intensity of  $\lambda_2$  – have no priority (relative priority). In this case, the average total intensity of the information flow entering the  $j$  terminal node is determined by the formula of [3;4]:

$$\Lambda = \lambda_1 + \lambda_2 \quad (1)$$

It is assumed that the mixed traffic at the terminal node servicing in the stationary mode is equal to the incoming traffic. In this case, the time distribution function for both types of packets (speech and data) is exponential with the parameter of  $\mu_1 = \mu_2 = \mu$ . The discipline (algorithm) for servicing the packet stream is such that the first type of the stream has absolute priority over the second type of the stream. Packets that arrive within each priority are served in the order of the service algorithm used. During the receipt of the packet stream, when all  $V$  servicing devices (servers) have been busy, the first priority packets shall be interrupted and the second priority packets shall be serviced, taking into account its further return from the buffer memory (queue). If an incoming packet of the second priority is caught in the queue, it is to be queued on after the last packet of the first priority, and one packet of the second priority is to be lost. If other first-priority packets are already in the queue when the next first-priority packet arrives, it is to be lost as well, i.e. a limited service queue is allowed on each endpoint (Fig1). With this in mind, in stationary mode

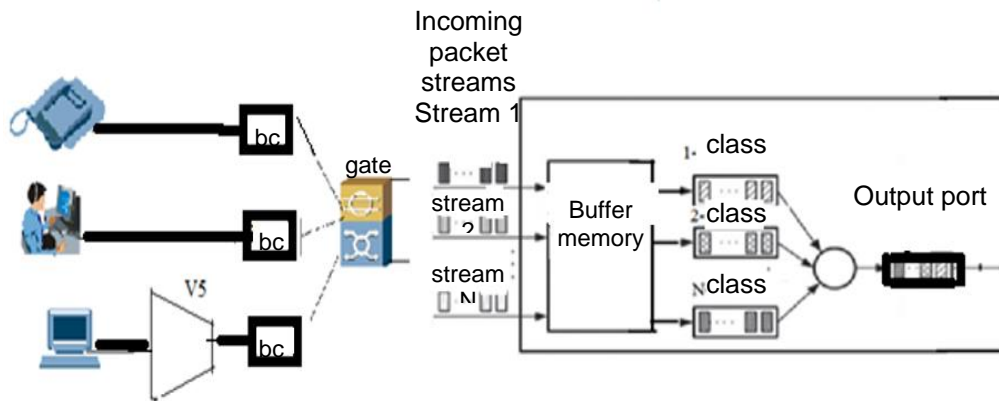
$$\begin{aligned} -[\lambda_1 + \lambda_2]p_0 &= 0 \\ -[\lambda_1 + \lambda_2 + k\mu_j]p_k + [\lambda_1 + \lambda_2]p_{k+1} + (k+1)\mu_j p_{k+1} &= 0 \quad 1 \leq k \leq V \\ -[\lambda_1 + \lambda_2 + V\mu_j]p_k + [\lambda_1 + \lambda_2]p_{k-1} + V\mu_j p_{k+1} &= 0 \quad V \leq k \leq V + r - 1 \end{aligned} \quad (2)$$

Based on the system of algebraic equations (2), the probabilities of states of a classical multichannel system with a limited queue and absolute priority are determined. Using the normalization condition:



$$\sum_{k=0}^{v+1} P_{S+r} = 1$$

simultaneous equations (2) are solved in the form of (3)[6].



**Fig. 1 Algorithm for serving the mixed packet queue in the buffer memory the operations of terminal multiservice nodes in the NGN network, and the probabilistic states of nodes can be described by a system of linear homogeneous algebraic equations [3,4]**

$$P_0 = \left( \sum_{i=0}^{s-1} \frac{Y^i}{i!} + \frac{Y^v}{V!} \sum_{i=1}^{v+r-1} S_i \right)^{-1} \tag{5}$$

For values of  $b_1=1$ ,  $q=y/v$ , and  $n=r+1$ , using the formula for the sum of the terms of the decreasing geometric progression, we get:

$$\sum_i^{v+r-1} s_i = \frac{b_n - b_1}{q - 1} = \frac{b_1 q - b_1}{q - 1} = \frac{b_1(1 - q^n)}{q - 1} = \frac{1 - q}{q - 1} = \frac{1 - \left(\frac{y}{V}\right)^n}{1 - \frac{Y}{V}} = \frac{V}{V - Y} \left(1 - \left(\frac{Y}{V}\right)^{r+1}\right) \tag{6}$$

where "r" is the number of waiting spaces (buffer memory duration) in buffer memory v- is the number of serving servers .

$$\text{Here, } Y=Y_1+Y_2 = (\lambda_1+\lambda_2)/\mu (\rho_1+\rho_2)=\rho=y/v \tag{7}$$

$\rho$  is the bandwidth of the multiservice access node(server) of the NGN network, Expression (7) specifies that using criteria  $\rho \leq 1$ , calculations can be made for

the interval  $\rho_1=0\div 1$ . ( $\rho_2=\text{const}$ ). Characteristics of the functioning quality of a multiservice terminal node (server) of the NGN network with a limited waiting queue and absolute priority are evaluated by such characteristics as the probability of failure to service a speech packet, the probability of failure to service servers, and others. Taking into account (7) the formulas (5) and (6), it can be rewritten as follows:

$$P_{V+r} = \frac{(\rho V)^{V+r}}{V! V^r} p_0 \quad (1 \leq \rho \leq V) \quad (8)$$

$$P_0 = \left( \sum_{i=0}^{V-1} \frac{(\rho V)^i}{i!} + \frac{(\rho V)^V}{V!} \frac{1}{1-\rho} [1 - \rho^{r+1}] \right)^{-1} \quad (9)$$

The average waiting time for a data packet to start processing (relative-second priority packets) is determined by the formula:

$$T = \rho V / (\lambda_1 + \lambda_2) \quad T = L / B \quad T = \rho V (\lambda_1 + \lambda_2) = L / B \quad (10)$$

The probability that the server will be in a pending state (pending greater than zero packets) is calculated as follows:

$$P(< 0) = \frac{(\rho V)^V}{V! V (V \rho)} (1 - \rho^{r+1}) \quad (11)$$

Based on the results of programming a family of characteristics, two of which are shown in Fig 2 and Fig 3 are obtained

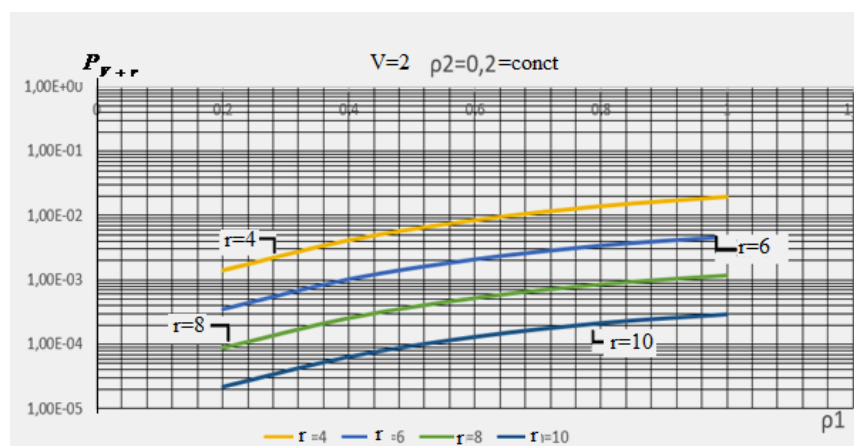


Fig. 2 Characteristics of quality of service  $\rho_1 = 0 \div 1$   
 ( $\lambda=200$  package,  $\mu = 125-4000$ )

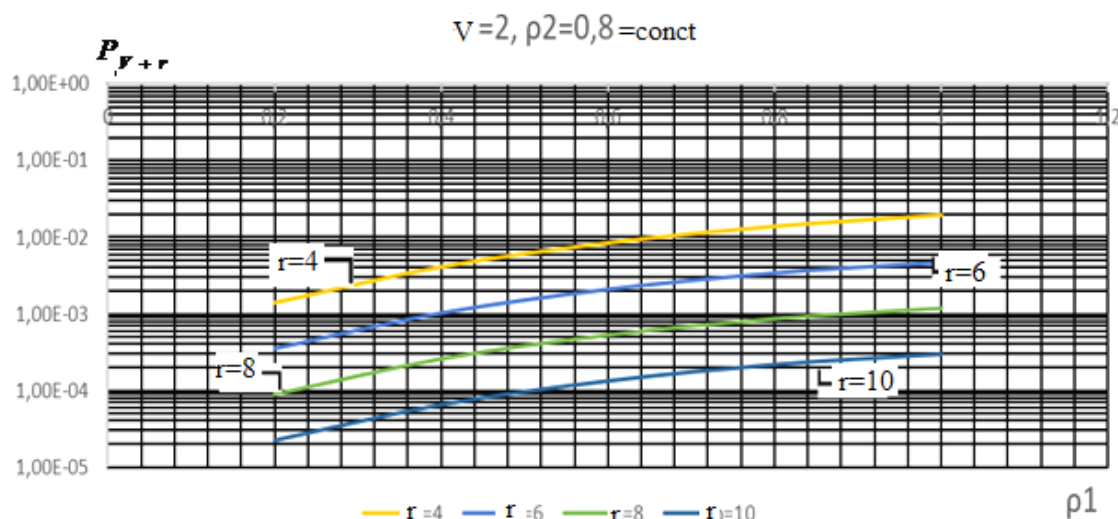


Fig. 3. Characteristics of quality of service  $\rho_1 = 0 \div 1$

( $\lambda=200$  package,  $\mu = 125-4000$ )

#### Findings

1. Analytical relations that describe different States of the NGN network's multiservice nodes (servers) have been obtained. They allow calculating various performance characteristics, as well as bandwidth for priority packet servicing biased information flows.

2. A method for calculating the quality of service characteristics of NGN network endpoints multiservice nodes (servers) that serve mixed packet streams with a limited queue and absolute priority has been proposed.

3. The obtained analytical formulas and the method for calculating the terminal multiservice nodes (servers) with a limited waiting queue and absolute priority are more generalized. From these, in particular cases, analytical formulas are obtained for calculating characteristics when using two ( $V=2$ ) communication servers with and without bandwidth priority  $\rho_1=0 \div 1$ ,  $\rho_2=0,2=\text{const}$ ,  $V=2$ ;  $V=3$

4. With the developed program, for example, two qualitative characteristics are proposed using the proposed formulas.

#### References:

1. Росляков А.В. Ваняшин С.В, Самсонов М.Ю. и др. Сети следующего поколения NGN./ М.: Эко-Трендз, 2008.- 464с.

2. Гольдштейн В.С. IP телефония. Гольдштейн В.С., Пинчук А.В.Суховиский А.Л Радио и связь, 2006.- 334с.
3. Б..С.Лившис ,А.П .Пшеничников, А.Д.Харкевич Теория телетрафика М. "Связь"1973
4. Ложковский А.Г. Теория массового обслуживания в телекоммуникацияхОдесса ОНАС им. О.С.Попова, 2010.- 112с.
5. Гасанов А.Н. Анализ телекоммуникационных сетей/Гасанов А.Н.- Баку: Элм, 1995-160с.
6. Под редакции М.Н.Стоянова Система сигнализации по общему каналу(Система ОКС) М."СВЯЗЬ" 1980 97 стр

**Ștahoșchi Ada**

PhD, Ass.prof.

Military Academy of the Armed Forces of Moldova,

Chișinău, Republica Moldova

**Bucuci Olesea**

University lector Pedagogical University,

Maia GRÎU, USEM PhD, lecturer

Republica Moldova

## INFORMATION SECURITY ISSUES AND PROTECTION METHODS

***Abstract.** This research is dedicated to the study of the problems the information systems of most states is currently facing and the methods of information system protection. Due to the fast development of new information technologies, the potential of information systems increases, e-commerce develops, and at the same time forms a platform for cybercrime, acts of cyber terrorism and other actions that become a threat to the national security of the state. In these circumstances, the activity of information systems must be coordinated and regulated by normative and legislative acts on the rights and security measures of persons and information. Violation of the information system security of the public authorities and other institutions may compromise the confidentiality and integrity of this information, and consequently cause financial or material damage, including damage to the security of the State. The security of computer networks is an essential factor for the proper functioning of the information society. Information systems are threatened both internally and externally. EU and its Member States are facing today internal and external security challenges which represent a complex, dynamic and open system. They are complex, constantly expanding and interdependent. Information security is used primarily to provide assurance that intellectual property rights are adequately protected.*

***Keywords:** security, information system, cyberspace, information potential, information technologies.*

## INTRODUCTION

*The background of the researched subject emerges from the role that new technologies play in the development of human and information society. New*

technologies offer better methods and tools in business management and in developing a competitive advantage of the state.

The rapid development of new information and communication technologies is bringing about essential changes in society, where they are used in all spheres of activity.

*Research methods.* Methods of analysis and synthesis, scientific documentation, comparatives, generalization and systematization, informational study were used to research the subject.

*The degree of topic research.* This topic is researched by several local and international specialists. In their works the Romanian scientists Ioan-Cosmin Mihai, Gabriel Petrică, Costel Ciuchi, Laurențiu Giurea explained and characterized the notions of information security, security policy, information security management system, cyber security, types of threats to information security [ 2; 3].

**The concept of information security.** The 21st century is characterized by the rapid development of information and communication technologies, which have created a dynamic cyberspace without boundaries. Today, computerization is one of the essential premises of a modern society. However, current technologies, alongside with many development opportunities, also introduce many risks and vulnerabilities that require increased attention and that should be a major concern of all actors involved. In this context, information security is an increasingly important topic of discussion.

The concept of information security of each state is determined by the need to protect the interests of a state, society, individual, vital objectives and the need in strategic importance for national security, the need to ensure the protection of information assigned to a top-secret, and the need to prevent and combat crime information.

The major issue of an electronic society is the information security. It deals with the protection of information from unauthorized access, use, disclosure, interruption, modification or destruction.

**Information security issues.** Increasing dependence on information systems leads to the escalation in vulnerabilities that entities have to deal with. Moreover,

the issue of protection must often take into account the interconnection of private networks with public services.

Information systems are threatened both internally and externally. Information security can be put to the test by various viruses, inadequate processing by company employees, malfunctions or natural disasters that result in the shutdown or failure of IT equipment. All this leaves its mark on the company's activity and image. That is why this issue must be taken very seriously and included in the management of an entity. Data storage has become an increasingly important issue both due to the fact that a large volume of data is being handled, but also to the way of accessing this information which must be fast, efficient, optimal in terms of access time / information value ratio. Last but not least, the stored data must be archived in such a way as to ensure adequate security for those who have access to it, but also in compliance with the laws on security and information protection.

Information security is not just a technical issue. It is primarily a managerial issue. The ISO/IEC 27002 security standard responds to the needs of organizations of all types, public or private, through a range of information security management practices. [7].

*Security policy* is a set of rules, requirements and instructions applied to both an entity and country, which determine the nature of use of the organization's information and communications resources. So the security policy includes the set of rules, which must be known and observed by all those involved in the management of information resources. The elaboration of a security policy requires the implementation of modern tools, techniques, security mechanisms.

The degree of exposure of different information systems to risks varies depending on the field of the organizations' activity. The greater the risk, the greater the attention that should be paid to data security. Financial institutions - banking, defense industry, information technology industry, electronics industry are the sectors of a highest risk in terms of information security. Government institutions also fall into this category of a high risk, which is why the adoption of an organizational decision based on the ISO/IEC 27002 standard has a fundamental role. [7].

Information security includes the following components [5]:

- *Confidentiality*, which is ensured by encryption of information.
- *Integrity* is obtained through mechanisms and algorithms of dispersion.
- *Availability* is ensured by strengthening the security of the network or networks of computer systems and the guarantee of backups.

The role and contribution of the EU in addressing this issue is quite broad, due to the risks and threats to security the increase of which can be observed both in Europe and in the entire world. The EU can act against them in a systematic and concentrated way together with other state and non-state actors interested in establishing a climate of peace, calm, openness and understanding between the states of the world. In this regard, the EU has at its disposal economic, social, cultural policies, diplomacy and strategic partnerships with some countries.

The EU is facing some economic and social problems in fulfilling this role. The main ones include the following [2, p.47]:

- *economic and financial crisis;*
- *a different level of social and economic development of the Member States;*
- *the effects of international migration;*
- *multiculturalism existing within it;*
- *terrorism;*
- *organized crime;*
- *regional conflicts.*

The problems the EU Member States are facing are related to migration and aging of population, the process of globalization of economic processes. That is why the issue of information system security plays an important role, which requires better management and use of information technology and security mechanisms.

The main objective of an information protection program is to ensure the trust of business partners, competitive advantage, compliance with legal requirements and maximizing investments.

The main principles underlying information security are [3, p. 85]:

- continuity of ensuring national security, including information security;
- ensuring information security without intimidating the interests of a person



or the state;

- legality and transparency of information;
- protection of personal data.

Information security strategies have been developed in most EU countries in order to ensure a protection system and the development of the information space in the context of globalization. This is how the *Information Security Strategy* for 2019-2024 was adopted in Moldova, which represents assessment of the situation in the field of information security and draws new trends in the development of the information system. The document describes the problems the Republic of Moldova faces: the increase in the number of cybercrimes and offenses, the number of cyber-attacks, and the lack of competent human resources [7].

**Methods of information system protection.** The security of computer networks is an essential factor for the proper functioning of the information society. Information systems are threatened both internally and externally. The main moments that contribute to the appearance of security gaps are: errors in the processing or communication software, certain defects in the computing or communication equipment, the professional training of the staff is not at an adequate level.

In order to deal with such dangers, risks and threats, the EU has developed a *Common Security and Defense Policy* (CSDP), in which all Member States take action. To the same end, the EU has both military and civilian instruments through which it pursues CSDP objectives [8, art 41-46].

Following the analysis of internal factors (economic, social, political, energy, cultural) and external factors (globalization, international migration, international terrorism, cross-border crime), which could influence information security, we can mention that all security challenges are interdependent [3, p.64].

The nature of information systems and electronic communications networks, as well as the transnational nature of cybercrime, require close coordination between all responsible institutions at both the national and global levels.

One of the primary missions is to prevent and combat aggression in the virtual environment, internal or external, aimed at information and electronic

communication systems of a state importance.

IT systems security management is a crucial factor in the smooth running of an institution to ensure data protection and electronic transactions. Among the main technical means implemented by these institutions the following can be listed [2, p.108]:

- *antivirus programs,*
- *data saving,*
- *training on the importance of implementing and monitoring security measures.*

In order to establish and secure an information society, it is necessary to apply the regulation of laws and rights for the development of electronic commerce.

The following methods of protection of information systems are most often used in the international practice of information security and protection:

– ***Basic organizational-technical methods:***

- *limitation or delimitation of access;*
- *separation of access (privileges);*
- *cryptographic transformations of information;*
- *access control and record keeping;*
- *legislative measures, etc.*

– ***Additional organizational-technical methods:***

- *methods of protection of information from incidents;*
- *methods of control of the access to internal assembly of devices, communication line and technological management bodies;*
- *methods of delimitation and control of access to information;*
- *methods for identifying and authenticating users, technical means, information carriers and documents.*

With regard to international cooperation on information security issues of EU Member States, including Moldova, the following guidelines have been developed [4]:

- to ensure security in the exchange of information, including in case of its transmission through national and international electronic communications

networks;

– to prevent, to detect and to counter unauthorized access to the information with limited accessibility in international banking electronic communication networks and e-commerce systems, to the information of international law enforcement agencies;

– to ban the development, dissemination and application of the information weapon;

– to exchange information, experiences and analyzes, in conditions of partnership, with the authorities of other states with informative, counter-informative and law enforcement attributions, in order to prevent, detect and counteract hybrid security threats in the information space.

### CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

Information security threats come in many forms. Some of the most common threats are cyberattacks, intellectual property theft, identity theft, theft of devices or information, destruction and extortion of information. In a world dominated by technology, personal data protection, information stored by an organization has become crucial.

Information security is a component part of the national security system of each state. National interests in the field of information security primarily result from:

– ensuring the observance of the rights and freedoms regarding the access to information resources;

– developing the field of information technologies and electronic communications and increasing their use;

– ensuring the protection of the information space; preventing, detecting and counteracting risks and threats to the information security of states.

In order to counteract the undesirable consequences of security challenges, the European Union acts coherently both to increase the positive effects and to reduce or limit the effects of such security risks, threats and menaces. In this sense, at the level of the European Union, the necessary documents are adopted to substantiate the activity of achieving European security, capable institutions are created and provided with material, human and financial resources for the successful completion

of such a permanent mission.

As the Information Society becomes more and more important for both business and society, ensuring security, both for the infrastructure itself and for the information circulating on it, is a critical point.

#### References:

1. Consiliul Securității Naționale în procesul de luare a deciziilor. Analiză comparată: Republica Moldova, România și Ucraina // Institutul de Politici Publice. Chisinau: Cartier Publishing House, 2006. 174 p
2. Ioan-Cosmin MIHAI, Gabriel PETRICĂ. Securitatea informațiilor. Ediția a II-a, revizuită și adăugită. Galați. Sitech Publishing House, 2014. ISBN 978-606-11-4364-1
3. Ioan-Cosmin MIHAI, Gabriel PETRICĂ, Costel CIUCHI, Laurențiu GIUREA. Provocări și strategii de securitate cibernetică. Galați. Sitech Publishing House, 2015. ISBN 978-606-11-4951-3
4. Law on the approval of the concept of information security of the Republic of Moldova, no. 299 of 21.12.2017, published in the Official Monitor of the Republic of Moldova no. 48-57 of 16.02.2018
5. Law on access to information of the Republic of Moldova, no. 982, of 11 May, 2000, published in the Official Monitor of the Republic of Moldova no. 88 - 90 of 28.07.2000
6. Security Standard ISO/IEC 27002, <https://standardizare.wordpress.com>, accessed on 28.11.2021.
7. Information security strategy for 2019 – 2024, No. 257 of 22.11.2018, published in the Official Monitor of the Republic of Moldova no. 13 - 21 of 18.01.2019
8. Treaty on European Union. OJ C 326/15 of 26.10.2012

**Захарченко Костянтин Георгійович**

магістрант

Міжрегіональна академія управління персоналом, Україна

**Захарченко Наталя Сергіївна**

викладач

Одеського коледжу комп'ютерних технологій «Сервер», Україна

**Рудніченко Микола Дмитрович**

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри інформаційних технологій

Державний університет «Одеська Політехніка», Україна

**Шибасва Наталя Олегівна**

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри інформаційних технологій

Державний університет «Одеська Політехніка», Україна

**Отрадська Тетяна Василівна**

кандидат технічних наук, доцент, директор

Одеського коледжу комп'ютерних технологій «Сервер», Україна

## **ЗАСТОСУВАННЯ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ**

***Анотація.** У роботі розглянуто основні теоретичні особливості вирішення завдань аналізу та прогнозування фінансових тимчасових рядів, позначено актуальність та затребуваність даного наукового спрямування. Проаналізовано специфіку побудови та використання глибокого навчання на прикладі згорткових моделей штучних нейронних мереж. Розроблено та апробовано програмне забезпечення створення та моделювання згорткових моделей штучних нейронних мереж для вирішення завдань прогнозування фінансових тимчасових рядів, виконано оцінку точності створених моделей.*

***Ключові слова:** глибоке навчання, штучні нейронні мережі, сервтові нейронні мережі, часові ряди.*

Вступ. Сучасні дослідження макроекономічної динаміки в Україні та світі, а також процесів перехідної економіки, фінансових ринків спираються на аналіз взаємозв'язків соціально-економічних даних, що має вигляд часових рядів. Урахування часової структури даних щодо реальних економічних процесів дозволяє адекватно відображати їх в економіко-математичних моделях. Усвідомлення цього факту зумовило бурхливий розвиток специфічних методів аналізу таких даних в останні роки. Знання цих методів і способів застосування їх до прогнозування соціально-економічних процесів є необхідною складовою підготовки економістів-дослідників (аналітиків) [1].

Фондовий ринок є однією з найважливіших сфер ринкової економіки, оскільки він надає компаніям доступ до капіталу, дозволяючи інвесторам купувати акції в компанії. Купуючи акції, інвестори можуть отримати гроші для майбутнього розвитку компаній. Проте не всі інвестори успішно отримують прибуток від своїх інвестицій. Це відбувається тому, що ціна акцій постійно коливається, і в будь-який момент ціна акції може впасти нижче ціни, за якою вона була куплена. Тому передбачення того, як буде поводитись фінансовий ринок, є одним з найважчих завдань в економіці [2].

У передбаченні варто врахувати багато факторів - фізичні, психологічні, раціональні та ірраціональні поведінки тощо. Всі ці аспекти приводять до висновку для того, що ціни на акції є дуже нестійкими, і їх дуже важко передбачити з високим ступенем точності. Проте ця задача є актуальною для всього світу та для всієї міжнародної економіки, оскільки можливість точного передбачення вартості акцій тісно пов'язано з отриманням фінансового прибутку компаній, уряду або особистого капіталу, та формуванням більш раціональної фінансової поведінки. Точне прогнозування вартості активів на біржі також дозволить зменшити інвестиційний ризик та захистити інвестиційні прибутки від волатильності ринку [3].

Вирішення поставленої проблеми може бути виконано на базі застосування глибинного навчання (ГН).

ГН є галузю машинного навчання, що ґрунтується на наборі алгоритмів, які намагаються моделювати високорівневі абстракції в даних, застосовуючи

глибинний граф із декількома обробними шарами, що побудовано з кількох лінійних або нелінійних перетворень.

Глибинне навчання є частиною ширшого сімейства методів машинного навчання, що ґрунтуються на навчанні ознак даних. Спостереження (наприклад, зображення) може бути представлено багатьма способами, такими як вектор значень яскравості для пікселів, або абстрактнішим способом, як множина кромки, областей певної форми тощо. Деякі представлення є кращими за інші у спрощенні задачі навчання (наприклад, розпізнаванню облич, або виразів облич). Однією з обіцянок глибинного навчання є заміна ознак ручної роботи дієвими алгоритмами автоматичного або напівавтоматичного навчання ознак та ієрархічного виділення ознак [4].

Дослідження в цій області намагаються зробити кращі представлення та створити моделі для навчання цих представлень з великомасштабних немічених даних. Деякі з цих представлень було зроблено під натхненням досягнень в нейронауці та з мотивів схем обробки та передавання інформації в нервовій системі, таких як нервове кодування, що намагається визначити зв'язок між різноманітними стимулами та пов'язаними нейронними реакціями в мозку.

Найбільш ефективною топологією вирішення означених завдань є згорткові нейронні мережі (ЗНМ) також використовують у своєму складі на основі штучного інтелекту, що володіють властивостями зміни ваг та зміщення. Кожен окремий нейрон моделі отримує конкретні вхідні дані, з урахуванням чого виконує скалярне твір отриманих значень й у деяких випадках відповідно до встановленим правилам супроводжує цей процес нелінійністю.

Архітектура ЗНМ робить явне припущення про характер вхідних даних, що дозволяє ефективним чином закодувати певні властивості під архітектуру моделі та прискорити обробку інформації. Завдяки такій особливості даного типу ГН попереднє оголошення може бути реалізоване більш ефективним чином, знижуючи кількість значущих параметрів моделі [5].

ЗНМ об'єднують такі архітектурні принципи, необхідні для забезпечення

достатньої інваріантності до зміни масштабу аналізованих даних та просторових спотворень: локальні рецепторні поля; загальні синаптичні коефіцієнти; ієрархічна організація з просторовими підвиборками.

ЗНМ складається з різних видів шарів: згорткові, субдискретизуючі шари, а також шари класичної нейромережі – перцептрона (рис.1) [6].

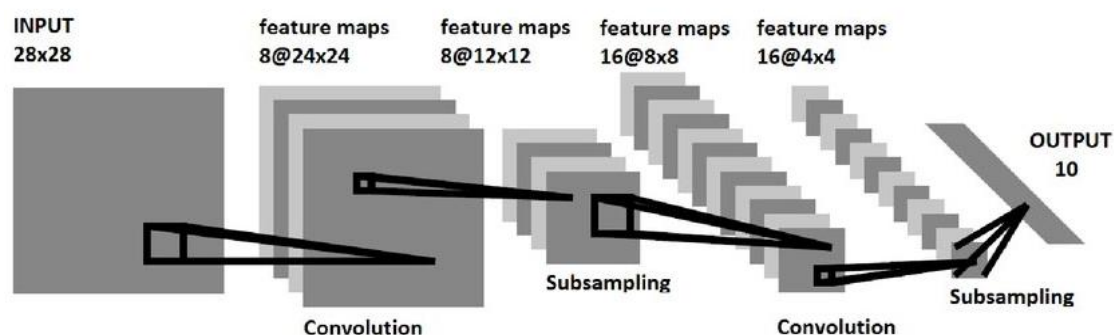


Рис.1. Типова топологія ЗНМ

В рамках дослідження можливостей застосування моделей ЗНМ для вирішення поставленого завдання здійснена розробка програмного забезпечення, зокрема, побудована діаграма класів реалізації логіки системи у загальному вигляді, яка наведена на рис. 2.

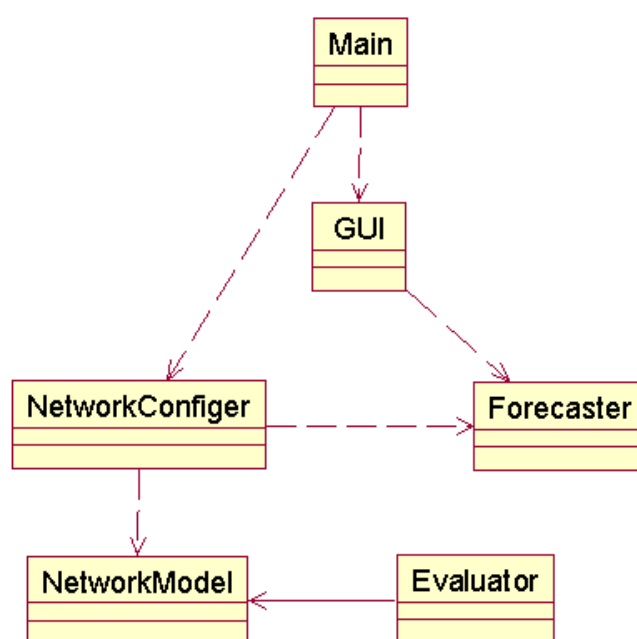


Рис. 2. Діаграма загальних класів програмного забезпечення



Клас Main здійснює запуск та ініціалізацію роботи програми шляхом передачі управління класу GUI, що включає в свій склад метод ініціалізації головної форми програми.

Цей клас також ініціалізує роботу класу NetworkConfiger, що відповідає за створення об'єкта класу моделі штучної нейромережі (NetworkModel), що використовується при виконанні процесу прогнозування котирувань акцій класом Forecaster.

Загальний алгоритм роботи програмного забезпечення полягає у наступному.

Спочатку формується вхідна вибірка векторів кожного фактора. Вона може бути отримана зі статистики або за допомогою стохастичного імовірнісного розподілу, якщо статистика відсутня в повному обсязі.

Потім формуються значення вихідного вектора підсумкових фінансових значень зі статистики чи з допомогою нейро-нечіткого продукційного виведення (з урахуванням формування продукційної бази правил використанням апарату нечітких множин). Вектори вхідних даних факторів та вихідних значень підсумкового фактору вводяться до системи.

Потім здійснюється обробка/перетворення даних шляхом використання функції нормалізації. Потім використовується функція ковзного вікна для формалізації даних та їх підготовки для обробки функцією активації.

Після налаштування призначень даних здійснює розбиття виборів на тестові та навчальні. Потім здійснюється вибір параметрів навчання (середнє значення помилки, кількість епох навчання) та алгоритму навчання ІНС.

Далі, система будує структуру ІНС, на базі якої здійснює розподіл вагових коефіцієнтів зв'язків між нейронами мережі, що дозволяє здійснити виявлення та налаштування зв'язків між факторами (вхідними даними) для побудови горизонту прогнозування (граничних значень та околиць припустимої помилки). Потім на основі подачі нових вхідних значень на вхід створеної моделі проводиться прогнозування результуючих значень вихідного фактору, після чого відбувається візуалізація результатів.

Потім проводиться перевірка коректності отриманих значень прогнозу та

у разі успішного результату коригується наявний горизонт планування (модель ЗНМ інтегрує нову вибірку у свою структуру), формується новий прогноз (ЗНМ перебудовується, вагові коефіцієнти модифікуються) та виводиться підсумковий результат.

Результат дослідження створеної моделі ЗНМ засобами розробленого програмного забезпечення наведено на рис.3.

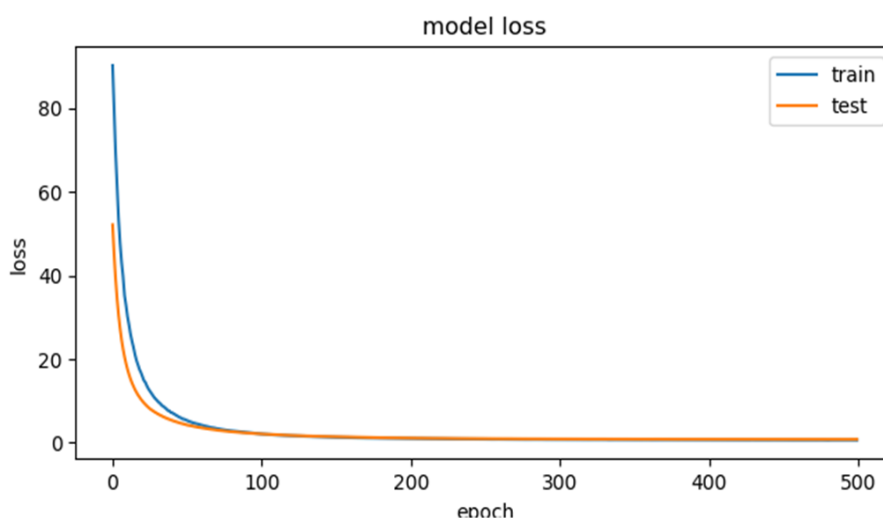


Рис. 3. Результат оцінки точності моделі ЗНМ по епохах навчання

З аналізу отриманих результатів прогнозування моделі ЗНМ, слід зазначити, що середня точність прогнозу становить близько 90%.

Висновки. Запропонований підхід до застосування глибокого навчання для прогнозування фінансових часових рядів був експериментально перевірений, його актуальність та адекватність є достатньою. Як подальший розвиток дослідження доцільним є виконання низки кроків, які дозволяють вивести точність на більш високий рівень, зокрема, проводити навчання моделі ЗНМ на високочастотних даних з годинною періодичністю, що дозволить обробити більшу кількість даних для формування ширшої множини патернів, зменшуючи при цьому рівень перенавчання моделі;

#### Список джерел:

1. Бэстэнс, Д.Э., Ван Ден Берг, В.М. & Вуд, Д. (2015). *Нейронные сети и финансовые рынки: принятие решений в торговых операциях*. Москва: ТВП.

2. Ежов, А.А. & Шумский С.А. (2018). *Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе*. Москва: МИФИ.
3. Тихонов, Э.Е. (2016). *Прогнозирование в условиях рынка*. Невинномысск: Образование.
4. Ефремова, Е.А. (2014). Применение нейронных сетей для прогнозирования временных рядов. *Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники*, (9), 192-196.
5. Николенко, С., Кадурын, А. & Архангельская, Е. (2018). *Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей*. СПб.: Питер.
6. Рашид, Т. (2017). *Создаем нейронную сеть*. СПб.: Альфа-книга.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.056

**Київська Катерина Іванівна**

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри інформаційних технологій

Київського національного університету будівництва і архітектури, Україна

## **МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ**

***Анотація.** Будівельні проекти це разові конструкції з невеликим тиражуванням в конфігурації компонентів. Можливість переналаштувати виробництво та оптимізувати продуктивність галузі стає можливим завдяки впровадженню сучасних технологій. Штучний інтелект (ШІ) є одним з підходів, який дозволяє вирішувати ці проблеми. В статті розглядається стан сучасних штучних нейронних мереж з галузей виробничого та промислового машинобудування, а також обговорюється потенціал застосування їх у виробництві будівельних конструкцій.*

***Ключові слова:** штучний інтелект, моделі штучного інтелекту, будівництво, робочі варіанти.*

В даний час оцінки, зроблені менеджерами будівельних проектів, засновані на вивченні статистичних даних про задачі, які вже були виконані. Це дозволяє керівникам проектів оцінити скільки часу буде потрібно для виконання майбутніх задач, а також пов'язаних з цим витрат і ризиків. Для цих фахівців реєстрація та аналіз всієї цієї інформації може стати повільним і складним завданням. Однак, комбінуючи рішення на основі штучного інтелекту з програмним забезпеченням для управління проектами, можна автоматизувати повну процедуру аналізу цієї інформації.

Чим більше доступу до наявної інформації, що надає величезні обсяги даних, тим надійніше і точніше буде рішення, яке видасть ШІ.

Ідея використання інтелектуальних алгоритмів і інших технологій, заснованих на методах ШІ, в команді проекту вже не здається такою складною, як раніше. Суть не в тому, щоб мати комп'ютер, який візьме на себе обов'язки

архітектора або інженера, а в тому, що ШІ буде грати роль асистента для цих професій, пропонуючи варіанти і надаючи роз'яснення протягом всього періоду роботи над проектом [1].

Одна з можливостей поглиблення аналізу даних за допомогою ШІ пов'язана з автоматизацією процесів управління. Велика частина тексту, який стосується еволюції ШІ в напрямку управлінні проектами, і зокрема, щодо управління будівельним майданчиком, відбувається з ролі, в якій ШІ займається автоматизацією та інтеграцією інформації, що надходить з проектів.

Необхідно розробити набір інструментів інформаційного моделювання, які забезпечать зворотний зв'язок із внесенням необхідних змін у проект, та запропонують рішення проблеми після того, як користувач задасть вхідні дані [2]. Такий варіант не призначений для виконання всього обсягу робіт проектувальника або інженера, але розробка цих інструментів на основі ШІ допоможе набагато швидше вирішити поставлені задачі. Так само, як 3D-рендеринг, що розвивається стрибкоподібно в останні роки, змінюючи спосіб ітеративності моделей, комп'ютерні алгоритми, які вирішують проблеми інформаційного моделювання і будівельної технологічності будівель і споруд. Такі інструменти поки що є новими і розробляються під кожну конкретну задачу в залежності від потреб замовника [3]. Проте ШІ дає можливість звільнити час архітекторів, щоб дослідити різні можливості для проектування.

Основні моделі та методи ШІ:

– Посилене навчання. Алгоритми можуть бути використані для проведення досліджень методом проб та помилок без ризику. Це допомагає знайти кращий спосіб вирішити задачу. Це ідеально підходить для планування задач.

– Прогнозування та управління ризиками. За допомогою ШІ можна проводити тести на життєздатність рішень, а також на ефективність матеріалів. Наприклад, Autodesk запустив BIM 360 Project IQ, програмне забезпечення, яке використовує підключення дані та машинне навчання для прогнозування і визначення пріоритетності проблем з високим ризиком і

забезпечення розуміння основних проблем, з якими стикаються керівники будівельних робіт [4].

– Розпізнавання зображень. Коли ШІ застосовується сумісно з безпілотниками та тривимірними зображеннями, інженери можуть порівнювати те, що розробляється, а також кінцевий продукт з початковими планами і проектами. Також можливо виявити ризики безпеки на об'єктах проекту.

Практичне використання ШІ в будівельній галузі:

– Планування та проектування: моделювання будівельної інформації на основі 3D-моделей. Різні фахівці з архітектури, інженерії та будівництва можуть отримати доступ до єдиної інформаційної моделі будівництва, щоб допомогти в ефективному плануванні, проектуванні, будівництві та управлінні інфраструктурними та будівельними проектами. Парадигмою для програмного забезпечення BIM (зазвичай його називають 4D BIM у будівельній галузі) є Autodesk Revit [5]. Це програмне забезпечення дозволяє користувачам проектувати будівлі та внутрішні компоненти у форматі 3D, при цьому пов'язуючи інформацію про час та графік будівництва з окремими компонентами.

– Безпека та ефективність: IQ Project BIM 360, розроблений компанією Autodesk, який використовує підключені дані та машинне навчання для прогнозування та визначення пріоритетних питань з високим рівнем ризику, а також ризику субпідрядників проекту [5,6]. В даний час Project IQ все ще знаходиться в пілотній фазі і вимагає польових даних BIM 360, тобто даних, зібраних від існуючих користувачів, та спрямований на вдосконалення системи для генеральних підрядників, які використовують програмне забезпечення для управління будівництвом Autodesk BIM 360.

– Автономне обладнання: Komatsu як один з японських виробників обладнання в галузі будівництва та видобутку, у співпраці NVIDIA були спрямовані на розробку системи безпеки. Вони намагалися створити систему для робочих місць, яка б дозволила будувати 3D-візуалізації та відстежувати весь будівельний майданчик, машини, об'єкти, а також взаємодію людей у

реальному часі. Це допоможе учасникам будівельного проекту працювати ефективніше та безпечніше, спираючись на інтерпретацію оточення та постійне оповіщення працівників про небезпеку в їх оточенні за допомогою використання 3D-моделей [7].

Розробники програмного забезпечення для будівельної галузі орієнтуються на створення спеціальних програм та компонентів, що реалізують розроблені моделі різного ступеня адекватності, які відображають функціонування реального об'єкта; а також програмне забезпечення загального призначення, яке використовується для вирішення типових завдань обробки інформації.

За останні десятиліття в технологію будівництва були вкладені великі кошти. Величезна частина цих інвестицій пішла на оцифровку різних частин будівельного процесу. Моделі BIM змінили спосіб проектування будівель, процеси управління проектами та управління проблемами перейшли в хмару, управління операціями також стало більш автоматизованим [8].

Незважаючи на те, що досі неможливо відповісти на питання про те, як ІІІ вплине на дизайн та конструктивний процес будівництва, він однозначно змінить спосіб роботи над будівельними проектами для всіх учасників будівельного процесу. Вже з'являються нові фахівці, пов'язані з використання новітніх інформаційних технологій та нових інструментів в будівельній галузі, а самі нові технологічні можливості використовуються для автоматизації тих процесів, які можуть бути виконані машиною, включаючи, можливо, творчі процеси.

### **Висновки**

Будівельна галузь, як правило, страждає від недостатньої продуктивності порівняно з іншими галузями. Це пояснюється характером будівельних проектів як разових конструкцій, які надають мало можливостей для ефективності від масштабування виробництв, високих витрат та високого ризику через високий рівень невизначеності та необхідність залучення висококваліфікованих спеціалістів.

Автоматизоване будівництво стало потенційною альтернативою для

вирішення поточних проблем із будівельними проектами та просування будівельної галузі. Як і в інших галузях, де успішно застосовуються методи розумного виготовлення та штучного інтелекту, будівельна індустрія може отримати користь від цих досягнень, включаючи всі аспекти планування проектів, моніторингу, координації та контролю, а також діагностику безпеки та контроль якості.

Вигода від використання ШІ в автоматизованому будівництві може полягати в залученні наступних промислових підходів: застосування прогнозних рішень ШІ для зменшення витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи; оптимізації роботи за допомогою використання хмарних технологій для кращого моніторингу, управління та реалізації механізму спільної роботи над проектами усіх учасників; контрольованого навчання модуляції та збірних робіт в інженерії та будівництві; роботизованій координації модульної або збірної конструкції, а також методах машинного навчання в розпізнаванні зображень для управління ризиками та безпекою.

#### Список джерел:

1. Михайленко В.М., Терентьев О.О., Цюцюра М.І. Інтелектуальна інформаційна технологія діагностики технічного стану будівель: монографія – К: ЦП «Компринт», 2015. – С. 162.
2. Білощицький А.О., Григоровський П.Є., Терентьев О.О. Моделі і методи системи діагностики технічного стану будівель: монографія – К: ЦП «Компринт», 2015. – С. 232.
3. Терентьев О.О., Баліна О.І., Шабала Є.Є. Моделі визначення фізичного зношення конструктивних елементів будівлі для задач діагностики технічного стану. – К.: Управління розвитком складних систем, збірник наукових праць, випуск 26/2016, КНУБА, 2016. – С. 153-157.
4. Київська К.І., Цюцюра С. В., Кулеба М. Б. Аналіз застосування штучного інтелекту в BIM-технологіях, Управління розвитком складних систем. – 2020. – № 43. – С. 97-103.
5. Noncharenko T., Mihaylenko V., Tsiutsiura S., Kyivska K., Balina O., Bezklubenko I. Information Simulation of Life Cycle of Building Territory at Master Planning Based on BIM-model, International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, 8(10), October 2020, PP. 7337-7343.



6. Kuleba Mykola, Kyivska Kateryna, Tsiutsiura Mykola, Yerukaiev Andrii and Prystajlo Mykola, 2021. Information technology for business process modeling // International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET). Volume: 12, Issue: 2, Pages: 313-318.
7. Київська К.І., Лузіна Ю.В. Перспективи впровадження BIM-технологій у вітчизняній будівельній галузі. Управління розвитком складних систем. Київ, 2021. № 46. С. 63-69.
8. Kyivska K., Borodavka Y., Tsiutsiura S., Honcharenko T. Information Technology Of Automation Of Life Cycle Of Construction Objects. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.12 No.13(2021), PP. 152-158.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.057

**Котвицкий Альберт Тадеушевич**

кандидат физико-математических наук, доцент,  
доцент кафедры теоретической и прикладной системотехники  
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина,  
Украина

**Ясинский Ярослав Андреевич**

студент IV курса  
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина,  
Украина

**ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЫ  
С ЧЕТЫРЬМА ВЕДУЩИМИ ПОВОРОТНЫМИ КОЛЕСАМИ**

***Аннотация.** В настоящее время развитие робототехнических систем и интернета вещей (IoT) происходит во все ускоряющемся темпе. Особенно это связано с текущей пандемией COVID-19, которая вызвана распространением коронавируса SARS-CoV-2. В связи с этим человечеству массово потребовались дистанционные и автономные технологии. Данная работа развивает подход, к автотранспорту, который может применяться для безопасной доставки грузов как в производственных цехах, так и в различных бытовых ситуациях. Особенную роль в решении таких задач занимают голономные (квазиголономные) движущиеся платформы. В этой статье рассматривается программная модель квазиголономной подвижной платформы. Квазиголономность достигается за счет использования четырех ведущих поворотных колес. Благодаря этому такая подвижная платформа обладает повышенной маневренностью, а построенная программная модель позволит реализовать различные алгоритмы движения.*

***Ключевые слова:** квазиголономная подвижная платформа, программная модель.*

**Введение.**

На сегодня существует большое количество движущихся платформ [1] с различными типами колес [2]. Мы остановим свой выбор на BLDC мотор-колесах [3] которые позволяют достаточно просто организовать

микроконтроллерное управление. Будем предполагать, что разрабатываемая нами платформа имеет четыре таких колеса, которые могут произвольно поворачиваться вокруг вертикальной оси с помощью шаговых двигателей.

### 1. Кинематическая модель платформы.

Для анализа возможных движений платформы необходимо построить программную модель. Для этого изобразим упрощенную кинематическую схему платформы (рис. 1). Рассмотрим этот рисунок подробно.

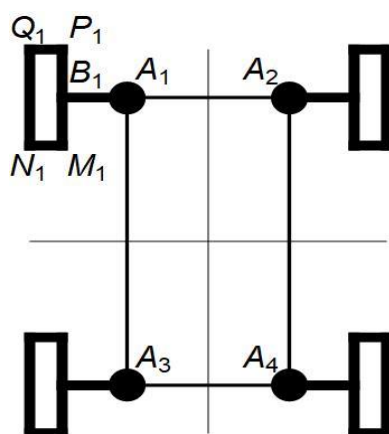


Рис. 1. Упрощенная кинематическая схема платформы

Четыре мотор колеса обозначены номерами 1, 2, 3, 4 и изображены жирными прямоугольниками. Левое и правое передние колеса имеют соответствующие номера 1 и 2. Задние левое и правое колеса – соответственно 3 и 4. Таким образом движению вперед на рисунке будет отвечать движение вверх. В точках  $A_i$ , где  $i=1,2,3,4$  расположены оси для поворота каждого колеса вокруг вертикальной оси. По сути это означает, что эти точки неподвижны относительно платформы. Точки  $A_i$  равноудалены от центра платформы на расстояния  $a$ ,  $b$  вдоль осей  $x$ ,  $y$  соответственно. Другим словами координаты точек есть

$$A_1(-a, b); A_2(a, b); A_3(-a, -b); A_4(a, -b). \quad (1)$$

### 2. Математическая модель платформы.

Каждая точка  $A_i$  соединяется с точкой  $B_i$  (на рисунке указана только точка  $B_1$ ) валом обеспечивающим поворот колеса вокруг вертикальной оси. Все отрезки

$$A_i B_i = c. \quad (2)$$

Мотор колеса в данной модели представлены прямоугольниками  $M_i N_i P_i Q_i$ , где  $i=1,2,3,4$ . Диаметр колес, т.е. отрезки

$$M_i P_i = N_i Q_i = d, \quad (3)$$

где  $i=1,2,3,4$ . Ширина колес определяется отрезками

$$P_i Q_i = M_i N_i = s, \quad (4)$$

На рисунке обозначены только точки  $M_1 N_1 P_1 Q_1$ , которые соответствуют первому колесу. Соответствующие точки остальных колес расположены симметрично относительно оси  $y$  для переднего правого колеса и определяются параллельным переносом для задних колес.

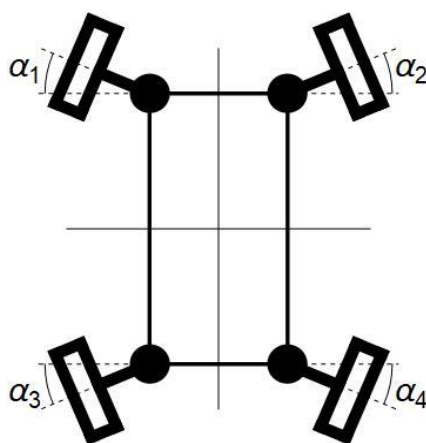


Рис. 2. Условный положительный поворот всех колес

Конструкция платформы обеспечивает независимые повороты всех четырех колес. Определим положительный поворот для всех колес как поворот наружу. Другими словами, в случае положительного поворота первое и четвертое колеса поворачиваются по часовой стрелке, а второе и третье – против (рис. 2). Таким образом все колеса разрабатываемой платформы могут поворачиваться на углы от  $-50^\circ$  до  $+110^\circ$  или в радианах

$$\alpha_i = [-0.28\pi, 0.61\pi], \quad (5)$$

где  $i=1,2,3,4$ .

После того как была определена геометрия подвижной платформы будем

строить математическую модель, которая включает в себя перенос системы координат относительно любой локальной точки колеса в глобальную систему координат относительно центра платформы [4].

Проще всего рассмотреть такой переход для точек колеса находящегося в первом квадранте, т.е. для второго колеса. Для упрощения задачи будем считать, что точки колес участвуют только в поворотах и не будем учитывать вращение колес. Следующим упрощением будет расчет только для реперных точек  $A_i B_i M_i N_i P_i Q_i$ .

Расчет координат  $A_2 B_2 M_2 N_2 P_2 Q_2$ .

Хотя координата точки  $A_2$  очевидна и не требует специального расчета мы тем не менее в методических целях рассмотрим и его. Расчет будем производить, используя однородные матрицы преобразования и пользоваться тем, что композиция преобразований определяется перемножением однородных матриц элементарных сдвигов и поворотов [21]. Учитывая, то что наша задача является плоской задачей, т.е. задачей в двух измерениях соответствующие однородные матрицы будут размером  $3 \times 3$ .

Для перехода из начала координат в точку  $A_2$  необходимо вначале сдвинуться на расстояние  $a$  вдоль оси  $x$  в положительном направлении, а затем на расстояние  $b$  вдоль оси  $y$  также в положительном направлении. Однородная матрица, соответствующая первой трансляции, имеет вид

$$T_{A_{2x}} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (6)$$

Вторая трансляционная матрица записывается аналогично

$$T_{A_{2y}} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (7)$$

Тогда координаты точки  $A_2$  определяются перемножением этих матриц

$$T_{A_2} = T_{A_{2x}} T_{A_{2y}} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (8)$$

Из (8) следует, что координаты точки  $A_2$  есть  $(a, b)$ .

Для получения координат точки  $B_2$  необходимо записать вначале матрицу поворота на угол  $\alpha_2$

$$T_{B2\alpha} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & 0 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (9)$$

затем трансляцию вдоль положительного направления оси  $x$  на расстояние  $c$  согласно (2)

$$T_{B2x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & c \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (10)$$

Окончательно координаты точки  $B_2$  найдутся из произведения четырех матриц (6) (7) (9) и (10), причем порядок произведения очень важен.

$$T_{B2} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & 0 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & c \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (11)$$

Вычислив (11) получаем

$$T_{B2} = T_{A2x} T_{A2y} T_{B2\alpha} T_{B2x} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (12)$$

Из (12) находим координаты точки  $B_2$

$$B_2 = (a + c \cos \alpha_2, b + c \sin \alpha_2). \quad (13)$$

Для определения координат точки  $P_2$  необходимо из точки  $B_2$  сдвинуться на половину диаметра колеса (3) вдоль положительного направления оси  $y$ . Соответствующая матрица похожа на (7)

$$T_{P2y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (14)$$

Тогда координаты точки  $P_2$  найдутся из произведения матриц

$$T_{P2} = T_{A2x} T_{A2y} T_{B2\alpha} T_{B2x} T_{P2y}. \quad (15)$$

Учитывая (12), (14) и (15) имеем

$$T_{P2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (16)$$

Откуда получаем

$$T_{P_2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 - \frac{d}{2} \sin \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 + \frac{d}{2} \cos \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (17)$$

Таким образом координаты точки  $P_2$  есть

$$P_2 = \left( a + c \cos \alpha_2 - \frac{d}{2} \sin \alpha_2, b + c \sin \alpha_2 + \frac{d}{2} \cos \alpha_2 \right). \quad (18)$$

Для определения координат точки  $M_2$  необходимо из точки  $B_2$  сдвинуться на половину диаметра колеса (3) вдоль отрицательного направления оси  $y$ . Соответствующая матрица подобна (14)

$$T_{M_2y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (19)$$

Тогда координаты точки  $M_2$  найдутся из произведения матриц

$$T_{M_2} = T_{A_2x} T_{A_2y} T_{B_2\alpha} T_{B_2x} T_{M_2y}. \quad (20)$$

Учитывая (12), (19) и (20) имеем

$$T_{M_2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (21)$$

Откуда получаем

$$T_{M_2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 + \frac{d}{2} \sin \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 - \frac{d}{2} \cos \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (22)$$

Таким образом координаты точки  $M_2$  есть

$$M_2 = \left( a + c \cos \alpha_2 + \frac{d}{2} \sin \alpha_2, b + c \sin \alpha_2 - \frac{d}{2} \cos \alpha_2 \right). \quad (23)$$

Для определения координат точки  $Q_2$  необходимо из точки  $P_2$  сдвинуться на ширину колеса (4) вдоль положительного направления оси  $x$ . Соответствующая матрица записывается как

$$T_{Q2x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (24)$$

Тогда координаты точки  $Q_2$  найдутся из произведения матриц

$$T_{Q2} = T_{A2x} T_{A2y} T_{B2\alpha} T_{B2x} T_{P2y} T_{Q2x}. \quad (25)$$

Учитывая (15), (17), (24) и (25) имеем

$$T_{Q2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 - \frac{d}{2} \sin \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 + \frac{d}{2} \cos \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (26)$$

Откуда получаем

$$T_{Q2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 - \frac{d}{2} \sin \alpha_2 + s \cos \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 + \frac{d}{2} \cos \alpha_2 + s \sin \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (26)$$

Таким образом координаты точки  $Q_2$  есть

$$Q_2 = \left( a + c \cos \alpha_2 - \frac{d}{2} \sin \alpha_2 + s \cos \alpha_2, b + c \sin \alpha_2 + \frac{d}{2} \cos \alpha_2 + s \sin \alpha_2 \right). \quad (27)$$

Найдем координаты заключительной реперной точки  $N_2$  для колеса № 2. Для этого необходимо из точки  $M_2$  сдвинуться на ширину колеса (4) вдоль положительного направления оси  $x$ . Соответствующая матрица

$$T_{N2x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (28)$$

Тогда координаты точки  $N_2$  найдутся из произведения матриц

$$T_{N2} = T_{A2x} T_{A2y} T_{B2\alpha} T_{B2x} T_{M2y} T_{N2x}. \quad (29)$$

Учитывая (20), (22), (28) и (29) имеем

$$T_{N2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 + \frac{d}{2} \sin \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 - \frac{d}{2} \cos \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (30)$$



Откуда получаем

$$T_{N_2} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_2 & -\sin \alpha_2 & a + c \cos \alpha_2 + \frac{d}{2} \sin \alpha_2 + s \cos \alpha_2 \\ \sin \alpha_2 & \cos \alpha_2 & b + c \sin \alpha_2 - \frac{d}{2} \cos \alpha_2 + s \sin \alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (31)$$

Окончательно находим координаты точки  $N_2$

$$N_2 = \left( a + c \cos \alpha_2 + \frac{d}{2} \sin \alpha_2 + s \cos \alpha_2, b + c \sin \alpha_2 - \frac{d}{2} \cos \alpha_2 + s \sin \alpha_2 \right). \quad (32)$$

Вычислим теперь координаты реперных точек  $A_1 B_1 M_1 N_1 P_1 Q_1$  для колеса № 1 (см. рис.1).

На этом этапе для этого просто запишем необходимые однородные матрицы для перехода от точки к точке в правильном порядке.

Итак, переход от центра платформы в точку  $A_1$  осуществляется трансляцией вдоль оси  $x$  на  $-a$  и трансляцией вдоль оси  $y$  на  $b$ . Соответствующие матрицы имеют вид

$$T_{A_1x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -a \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_{A_1y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (33)$$

Для перехода в точку  $B_1$  из  $A_1$  выполняем поворот на угол  $-\alpha_1$  (знак минус нужен для правильного поворота) и осуществляем трансляцию вдоль оси  $x$  на  $-c$  смотри (2).

$$T_{B_1\alpha} = \begin{pmatrix} \cos(-\alpha_2) & -\sin(-\alpha_2) & 0 \\ \sin(-\alpha_2) & \cos(-\alpha_2) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_{B_1x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -c \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (34)$$

Дальнейший переход в точку  $P_1$  осуществляется трансляцией на половину диаметра колеса (3) вдоль положительного направления оси  $y$

$$T_{P_1y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (35)$$

Для определения координат точки  $M_1$  необходимо из точки  $B_1$  сдвинуться на половину диаметра колеса (3) вдоль отрицательного направления оси  $y$ . Соответствующая матрица подобна (35)

$$T_{M1y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (36)$$

Для определения координат точки  $Q_1$  необходимо из точки  $P_1$  сдвинуться на ширину колеса (4) вдоль отрицательного направления оси  $x$

$$T_{Q1x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (37)$$

Координаты реперной точки  $N_1$  для колеса № 1 находятся трансляцией из точки  $M_1$  на ширину колеса (4) вдоль отрицательного направления оси  $x$ .

$$T_{N1x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (38)$$

Теперь нужно перемножить матрицы в правильной последовательности. Все произведения матриц будем записывать предполагая, что мы движемся из центра платформы в необходимую точку.

Для точки  $A_1$

$$T_{A1} = T_{A1x} T_{A1y}. \quad (39)$$

Для точки  $B_1$

$$T_{B1} = T_{A1x} T_{A1y} T_{B1\alpha} T_{B1x}. \quad (40)$$

Для точки  $P_1$

$$T_{P1} = T_{A1x} T_{A1y} T_{B1\alpha} T_{B1x} T_{P1y}. \quad (41)$$

Для точки  $M_1$

$$T_{M1} = T_{A1x} T_{A1y} T_{B1\alpha} T_{B1x} T_{M1y}. \quad (42)$$

Для точки  $Q_1$

$$T_{Q1} = T_{A1x} T_{A1y} T_{B1\alpha} T_{B1x} T_{P1y} T_{Q1x}. \quad (43)$$

Для точки  $N_1$

$$T_{N1} = T_{A1x} T_{A1y} T_{B1\alpha} T_{B1x} T_{M1y} T_{N1x}. \quad (44)$$

Вычисления приводят к следующим матрицам и, следовательно, к соответствующим координатам

$$T_{A_1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -a \\ 0 & 1 & b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \tag{45}$$

$$A_1 = (-a, b). \tag{46}$$

$$T_{B_1} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \sin \alpha_1 & -a - c \cos \alpha_1 \\ -\sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 & b + c \sin \alpha_1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \tag{47}$$

$$B_1 = (-a - c \cos \alpha_1, b + c \sin \alpha_1). \tag{48}$$

$$T_{P_1} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \sin \alpha_1 & -a - c \cos \alpha_1 + \frac{d}{2} \sin \alpha_1 \\ -\sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 & b + c \sin \alpha_1 + \frac{d}{2} \cos \alpha_1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \tag{49}$$

$$P_1 = \left( -a - c \cos \alpha_1 + \frac{d}{2} \sin \alpha_1, b + c \sin \alpha_1 + \frac{d}{2} \cos \alpha_1 \right). \tag{50}$$

$$T_{M_1} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \sin \alpha_1 & -a - c \cos \alpha_1 - \frac{d}{2} \sin \alpha_1 \\ -\sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 & b + c \sin \alpha_1 - \frac{d}{2} \cos \alpha_1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \tag{51}$$

$$M_1 = \left( -a - c \cos \alpha_1 - \frac{d}{2} \sin \alpha_1, b + c \sin \alpha_1 - \frac{d}{2} \cos \alpha_1 \right). \tag{52}$$

$$T_{Q_1} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \sin \alpha_1 & -a - c \cos \alpha_1 + \frac{d}{2} \sin \alpha_1 - s \cos \alpha_1 \\ -\sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 & b + c \sin \alpha_1 + \frac{d}{2} \cos \alpha_1 + s \sin \alpha_1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \tag{53}$$

$$Q_1 = \left( -a - c \cos \alpha_1 + \frac{d}{2} \sin \alpha_1 - s \cos \alpha_1, b + c \sin \alpha_1 + \frac{d}{2} \cos \alpha_1 + s \sin \alpha_1 \right). \tag{54}$$

$$T_{N_1} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \sin \alpha_1 & -a - c \cos \alpha_1 - \frac{d}{2} \sin \alpha_1 - s \cos \alpha_1 \\ -\sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 & b + c \sin \alpha_1 - \frac{d}{2} \cos \alpha_1 + s \sin \alpha_1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \tag{55}$$

$$N_1 = \left( -a - c \cos \alpha_1 - \frac{d}{2} \sin \alpha_1 - s \cos \alpha_1, b + c \sin \alpha_1 - \frac{d}{2} \cos \alpha_1 + s \sin \alpha_1 \right). \quad (56)$$

Аналогичный расчет для реперных точек  $A_3B_3M_3N_3P_3Q_3$  колеса № 3 (см. рис.1).

Соответствующие матрицы имеют вид

$$T_{A_3x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -a \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_{A_3y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (57)$$

Для перехода в точку  $B_3$  из  $A_3$  выполняем поворот на угол  $+\alpha_3$  и осуществляем трансляцию вдоль оси  $x$  на  $-c$  см. (2).

$$T_{B_3\alpha} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_3 & -\sin \alpha_3 & 0 \\ \sin \alpha_3 & \cos \alpha_3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_{B_3x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -c \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (58)$$

Переход в точку  $P_3$  осуществляется трансляцией на половину диаметра колеса (3) вдоль положительного направления оси  $y$

$$T_{P_3y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (59)$$

Для определения координат точки  $M_3$  необходимо из точки  $B_3$  сдвинуться на половину диаметра колеса (3) вдоль отрицательного направления оси  $y$ .

$$T_{M_3y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (60)$$

Для определения координат точки  $Q_3$  необходимо из точки  $P_3$  сдвинуться на ширину колеса (4) вдоль отрицательного направления оси  $x$

$$T_{Q_3x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (61)$$

Координаты реперной точки  $N_3$  находятся трансляцией из точки  $M_3$  на ширину колеса (4) вдоль отрицательного направления оси  $x$

$$T_{N_3x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (62)$$

Теперь нужно перемножить матрицы в правильной последовательности. Все произведения матриц будем записывать предполагая, что мы движемся из центра платформы в необходимую точку.

Для точки  $A_3$

$$T_{A_3} = T_{A_{3x}} T_{A_{3y}}. \quad (63)$$

Для точки  $B_3$

$$T_{B_3} = T_{A_{3x}} T_{A_{3y}} T_{B_3\alpha} T_{B_{3x}}. \quad (64)$$

Для точки  $P_3$

$$T_{P_3} = T_{A_{3x}} T_{A_{3y}} T_{B_3\alpha} T_{B_{3x}} T_{P_{3y}}. \quad (65)$$

Для точки  $M_3$

$$T_{M_3} = T_{A_{3x}} T_{A_{3y}} T_{B_3\alpha} T_{B_{3x}} T_{M_{3y}}. \quad (66)$$

Для точки  $Q_3$

$$T_{Q_3} = T_{A_{3x}} T_{A_{3y}} T_{B_3\alpha} T_{B_{3x}} T_{P_{3y}} T_{Q_{3x}}. \quad (67)$$

Для точки  $N_3$

$$T_{N_3} = T_{A_{3x}} T_{A_{3y}} T_{B_3\alpha} T_{B_{3x}} T_{M_{3y}} T_{N_{3x}}. \quad (68)$$

Вычисления приводят к следующим матрицам и, следовательно, к соответствующим координатам

$$T_{A_3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -a \\ 0 & 1 & -b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (69)$$

$$A_3 = (-a, -b). \quad (70)$$

$$T_{B_3} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_3 & -\sin \alpha_3 & -a - c \cos \alpha_3 \\ \sin \alpha_3 & \cos \alpha_3 & -b - c \sin \alpha_3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (71)$$

$$B_3 = (-a - c \cos \alpha_3, -b - c \sin \alpha_3). \quad (72)$$

$$T_{P_3} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_3 & -\sin \alpha_3 & -a - c \cos \alpha_3 - \frac{d}{2} \sin \alpha_3 \\ \sin \alpha_3 & \cos \alpha_3 & -b - c \sin \alpha_3 + \frac{d}{2} \cos \alpha_3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (73)$$

$$P_3 = \left( -a - c \cos \alpha_3 - \frac{d}{2} \sin \alpha_3, -b - c \sin \alpha_3 + \frac{d}{2} \cos \alpha_3 \right). \quad (74)$$

$$T_{M3} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_3 & \sin \alpha_3 & -a - c \cos \alpha_3 + \frac{d}{2} \sin \alpha_3 \\ -\sin \alpha_3 & \cos \alpha_3 & -b - c \sin \alpha_3 - \frac{d}{2} \cos \alpha_3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (75)$$

$$M_3 = \left( -a - c \cos \alpha_3 + \frac{d}{2} \sin \alpha_3, -b - c \sin \alpha_3 - \frac{d}{2} \cos \alpha_3 \right). \quad (76)$$

$$T_{Q3} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_3 & -\sin \alpha_3 & -a - c \cos \alpha_3 - \frac{d}{2} \sin \alpha_3 - s \cos \alpha_3 \\ \sin \alpha_3 & \cos \alpha_3 & -b - c \sin \alpha_3 + \frac{d}{2} \cos \alpha_3 - s \sin \alpha_3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (77)$$

$$Q_3 = \left( -a - c \cos \alpha_3 - \frac{d}{2} \sin \alpha_3 - s \cos \alpha_3, -b - c \sin \alpha_3 + \frac{d}{2} \cos \alpha_3 - s \sin \alpha_3 \right). \quad (78)$$

$$T_{N3} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_3 & -\sin \alpha_3 & -a - c \cos \alpha_3 - \frac{d}{2} \sin \alpha_3 - s \cos \alpha_3 \\ \sin \alpha_3 & \cos \alpha_3 & -b - c \sin \alpha_3 + \frac{d}{2} \cos \alpha_3 - s \sin \alpha_3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (79)$$

$$N_3 = \left( -a - c \cos \alpha_3 - \frac{d}{2} \sin \alpha_3 - s \cos \alpha_3, -b - c \sin \alpha_3 + \frac{d}{2} \cos \alpha_3 - s \sin \alpha_3 \right). \quad (80)$$

И наконец вычислим координаты реперных точек  $A_4B_4M_4N_4P_4Q_4$  для колеса № 4 (см. рис.1).

Переход от центра платформы в точку  $A_4$  осуществляется трансляцией вдоль оси  $x$  на  $-a$  и трансляцией вдоль оси  $y$  на  $-b$ . Соответствующие матрицы имеют вид

$$T_{A4x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_{A4y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (81)$$

Для перехода в точку  $B_4$  из  $A_4$  выполняем поворот на угол  $-\alpha_4$  (знак минус нужен для правильного поворота) и осуществляем трансляцию вдоль положительного направления оси  $x$  на  $c$  смотри (2).

$$T_{B4\alpha} = \begin{pmatrix} \cos(-\alpha_4) & -\sin(-\alpha_4) & 0 \\ \sin(-\alpha_4) & \cos(-\alpha_4) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_{B4x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & c \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (82)$$

Дальнейший переход в точку  $P_4$  осуществляется трансляцией на половину диаметра колеса (3) вдоль положительного направления оси  $y$

$$T_{P4y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (83)$$

Для определения координат точки  $M_4$  необходимо из точки  $B_4$  сдвинуться на половину диаметра колеса (3) вдоль отрицательного направления оси  $y$ .

$$T_{M4y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -d/2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (84)$$

Для определения координат точки  $Q_4$  необходимо из точки  $P_4$  сдвинуться на ширину колеса (4) вдоль положительного направления оси  $x$

$$T_{Q4x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (85)$$

Координаты реперной точки  $N_4$  для колеса № 4 находятся трансляцией из точки  $M_4$  на ширину колеса (4) вдоль положительного направления оси  $x$ .

$$T_{N4x} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & s \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (86)$$

Теперь нужно перемножить матрицы в правильной последовательности. Все произведения матриц будем записывать предполагая, что мы движемся из центра платформы в необходимую точку.

Для точки  $A_4$

$$T_{A4} = T_{A4x} T_{A4y}. \quad (87)$$

Для точки  $B_4$

$$T_{B4} = T_{A4x} T_{A4y} T_{B4\alpha} T_{B4x}. \quad (88)$$

Для точки  $P_4$

$$T_{P_4} = T_{A_4x} T_{A_4y} T_{B_4\alpha} T_{B_4x} T_{P_4y}. \quad (89)$$

Для точки  $M_4$

$$T_{M_4} = T_{A_4x} T_{A_4y} T_{B_4\alpha} T_{B_4x} T_{M_4y}. \quad (90)$$

Для точки  $Q_4$

$$T_{Q_4} = T_{A_4x} T_{A_4y} T_{B_4\alpha} T_{B_4x} T_{P_4y} T_{Q_4x}. \quad (91)$$

Для точки  $N_4$

$$T_{N_4} = T_{A_4x} T_{A_4y} T_{B_4\alpha} T_{B_4x} T_{M_4y} T_{N_4x}. \quad (92)$$

Вычисления приводят к следующим матрицам и, следовательно, к соответствующим координатам

$$T_{A_4} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & -b \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (93)$$

$$A_4 = (a, -b). \quad (94)$$

$$T_{B_4} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_4 & \sin \alpha_4 & a + c \cos \alpha_4 \\ -\sin \alpha_4 & \cos \alpha_4 & -b - c \sin \alpha_4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (95)$$

$$B_4 = (a + c \cos \alpha_4, -b - c \sin \alpha_4). \quad (96)$$

$$T_{P_4} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_4 & \sin \alpha_4 & a + c \cos \alpha_4 + \frac{d}{2} \sin \alpha_4 \\ -\sin \alpha_4 & \cos \alpha_4 & -b - c \sin \alpha_4 + \frac{d}{2} \cos \alpha_4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \quad (97)$$

$$P_4 = \left( a + c \cos \alpha_4 + \frac{d}{2} \sin \alpha_4, -b - c \sin \alpha_4 + \frac{d}{2} \cos \alpha_4 \right). \quad (98)$$

$$T_{M_4} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_4 & \sin \alpha_4 & a + c \cos \alpha_4 - \frac{d}{2} \sin \alpha_4 \\ -\sin \alpha_4 & \cos \alpha_4 & -b - c \sin \alpha_4 - \frac{d}{2} \cos \alpha_4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (99)$$

$$M_4 = \left( a + c \cos \alpha_4 - \frac{d}{2} \sin \alpha_4, -b - c \sin \alpha_4 - \frac{d}{2} \cos \alpha_4 \right). \quad (100)$$



$$T_{Q_4} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_4 & \sin \alpha_4 & a + c \cos \alpha_4 + \frac{d}{2} \sin \alpha_4 + s \cos \alpha_4 \\ -\sin \alpha_4 & \cos \alpha_4 & -b - c \sin \alpha_4 + \frac{d}{2} \cos \alpha_4 - s \sin \alpha_4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (101)$$

$$Q_4 = \left( a + c \cos \alpha_4 + \frac{d}{2} \sin \alpha_4 + s \cos \alpha_4, -b - c \sin \alpha_4 + \frac{d}{2} \cos \alpha_4 - s \sin \alpha_4 \right). \quad (102)$$

$$T_{N_4} = \begin{pmatrix} \cos \alpha_4 & \sin \alpha_4 & a + c \cos \alpha_4 - \frac{d}{2} \sin \alpha_4 + s \cos \alpha_4 \\ -\sin \alpha_4 & \cos \alpha_4 & -b - c \sin \alpha_4 - \frac{d}{2} \cos \alpha_4 - s \sin \alpha_4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (103)$$

$$N_4 = \left( a + c \cos \alpha_4 - \frac{d}{2} \sin \alpha_4 + s \cos \alpha_4, -b - c \sin \alpha_4 - \frac{d}{2} \cos \alpha_4 - s \sin \alpha_4 \right). \quad (104)$$

Полученные формулы позволили нам построить программную модель платформы в среде Wolfram Mathematica [5].

#### Список источников:

1. Моделі роботів, Київ, 2016. URL: <http://robosklad.com.ua/%d0%bc%d0%be%d0%b4%d0%b5%d0%bb%d0%b8-%d1%80%d0%be%d0%b1%d0%be%d1%82%d0%be%d0%b2/>.
2. Типы колес мобильных роботов, 2014. URL: <http://robotosha.ru/robotics/wheel-types-mobile-robots.html>.
3. Low cost brushless motor drivers (bldc) for diy projects, 2019. URL: [http://grauonline.de/wordpress/?page\\_id=3122](http://grauonline.de/wordpress/?page_id=3122).
4. К.Фу, Р.Гонсалес, К.Ли Робототехника, М. «Мир», 1989, с.621.
5. Е.Тарадаев Использование среды Wolfram Mathematica для решения численных задач: учебное пособие, СПб., 2020. – 57 с.

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.058

**Лукашук Ганна Олександрівна**

ORCID ID: 0000-0003-2292-4389

асистент кафедри комп'ютерних наук,

інформаційних технологій та прикладної математики

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Україна

**Резцов Ігор Юрійович**

магістр II курсу

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Україна

## **РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ РУЛОННОГО МАТЕРІАЛУ**

***Анотація.** Проведено дослідження та аналіз сучасних системи контролю та визначення витрат рулонного матеріалу. Данні системи засновані на контролі рівняння полотна та натягу. Розроблена комп'ютерна система контролю та визначення витрат рулонного матеріалу, з метою обліку витрату матеріалу, що безпосередньо може бути використане для оптимізації та підвищення продуктивності виробництва. Комп'ютерна система представляє собою сукупність технічних засобів вимірювання, які забезпечують контроль, регулювання, збір, накопичення, обробку інформації про витрати рулонного матеріалу.*

***Ключові слова:** комп'ютерна система, витрати, рулонний матеріал, контроль, натяг.*

До рулонних матеріалів належать: папір, плівка, тканина, фольга, шовк, дріт та інші довгі безперервні матеріали. У процесі виробництва такий матеріал повинен пройти розмотування, обробку та намотування. У цій серії операцій, через самий матеріал, відхилення обладнання та інших причин, може відбутися відхилення в роботі [1].

Для контролю рулонного матеріалу використовують [1-6]:

- система рівняння полотна (системи рівняння краю);
- системи розриву стрічки (системи контролю натягу);
- системи регулювання швидкості.

У процесі виробництва система рівняння полотна постійно відстежують

положення матеріалу та виконують коригування в режимі реального часу без будь-якого втручання людини, підвищуючи якість та ефективність виробництва [1-4].

З метою мінімізації розривів стрічки, необхідно забезпечити оптимальний натяг, при якому навіть певні дефекти на стрічці, що проходить через машину, не призводять до її розриву. Ризик розриву підвищується, якщо натяг відрегульований не точно, якщо відхилення перевищують допустимі значення або на стрічці є неміцні ділянки.

При розмотуванні та намотуванні регулювати натяг складніше, оскільки діаметри та маси рулонів у процесі роботи постійно змінюються. На розмотуванні натяг має підтримуватися постійним, тому в міру зменшення діаметра рулону частота обертання збільшується, а гальмівний момент на валу повинен знижуватися. При намотуванні рулону діаметр збільшується, а натяг стрічки зменшується, тому частота обертання рулону повинна змінюватися з урахуванням заданого зменшення натягу [1, 5-6].

Натяг визначається як зусилля, що розтягує, прикладене до полотна (стрічки) в машинному напрямку. Натяг забезпечує керовану провідку полотна, без нього рух стрічки стає неконтрольованим та непередбачуваним. Один з основних принципів керування - це вирівнювання полотна під кутом  $90^\circ$  до осі напрямного або провідного валика, але така система буде працює тільки в тому випадку, якщо забезпечується тісний контакт між поверхнями валика та полотном. Якщо тертя між валиком і полотном слабе, положення останнього в поперечному напрямку і швидкість руху будуть неконтрольованими. Точність приведення під час друку, лакування, обертання, тиснення фольгою, висічення, а також положення лінії розрізання полотна – функції натягу.

Найдешевшим методом управління натягом полотна є ручна установка параметрів двигунів або гальм, що регулюють швидкість обертання стрічкових валиків і рулонів. Однак такий метод регулювання заснований на досвіді персоналу, що обслуговує обладнання, і ризик помилки при його використанні дуже великий. Регулювати параметри приводів розмотування та

намотування вручну взагалі вкрай складно через постійну зміну мас та діаметрів рулонів.

У тензометричних системах контролю датчики підключаються до направляючого валика та вимірюють навантаження на нього, зумовлене натягом полотна. Натяг розраховується з урахуванням кута обхвату валика полотном. Після порівняння виміряного значення із заданим при необхідності виконується корекція параметрів приводів валиків та рулонів [2, 5].

Перевагами тензометричних систем є:

- а) точність вимірювання;
- б) універсальність;
- в) компенсація всіх факторів, що впливають на натяг стрічки;
- г) широкий вибір моделей;
- д) простота установки.

Але в таких система, при роботі з рулонами великого діаметра, є суттєвий недолік, вони не завжди забезпечують достатню стабільність натягу в пристроях розмотування та намотування.

При виборі та розробці систем контролю витрат рулонного матеріалу завжди необхідно враховувати усі фактори, які впливають на точність та надійність таких систем.

Комп'ютерні системи дають можливість забезпечити випуск продукції високої якості, за мінімальний час та скоротити витрати рулонного матеріалу.

Основною метою роботи була розробка комп'ютерної системи контролю та визначення витрат рулонного матеріалу, що дозволить проводити облік з високою точністю, зменшити відсоток неякісної продукції та збільшити обсяг виробництва.

В комп'ютерній системі для контролю наявності рулону використовується датчик натискання, для визначення діаметру рулонного матеріалу та контролю положення полотна - ультразвукові датчики.

Також в системі є два ролики, які тягнуть полотно та регулюють силу натягу. Вони виготовлені з шорсткого матеріалу і щільно притискають полотно та виключають можливість прослизання полотна. На верхньому

ролику розташований енкодер, отримуючи кутом повороту ролика, отримуємо точну довжину прохідного полотна через ролики. Під час розмотування полотна два датчики краю полотна фіксують його положення, відносно центру та при відхиленні, актуатор розташований на початку лінії центрує положення рулону.

На рис. 1 наведено структурну схему комп'ютерної системи контролю та визначення витрат рулонного матеріалу.

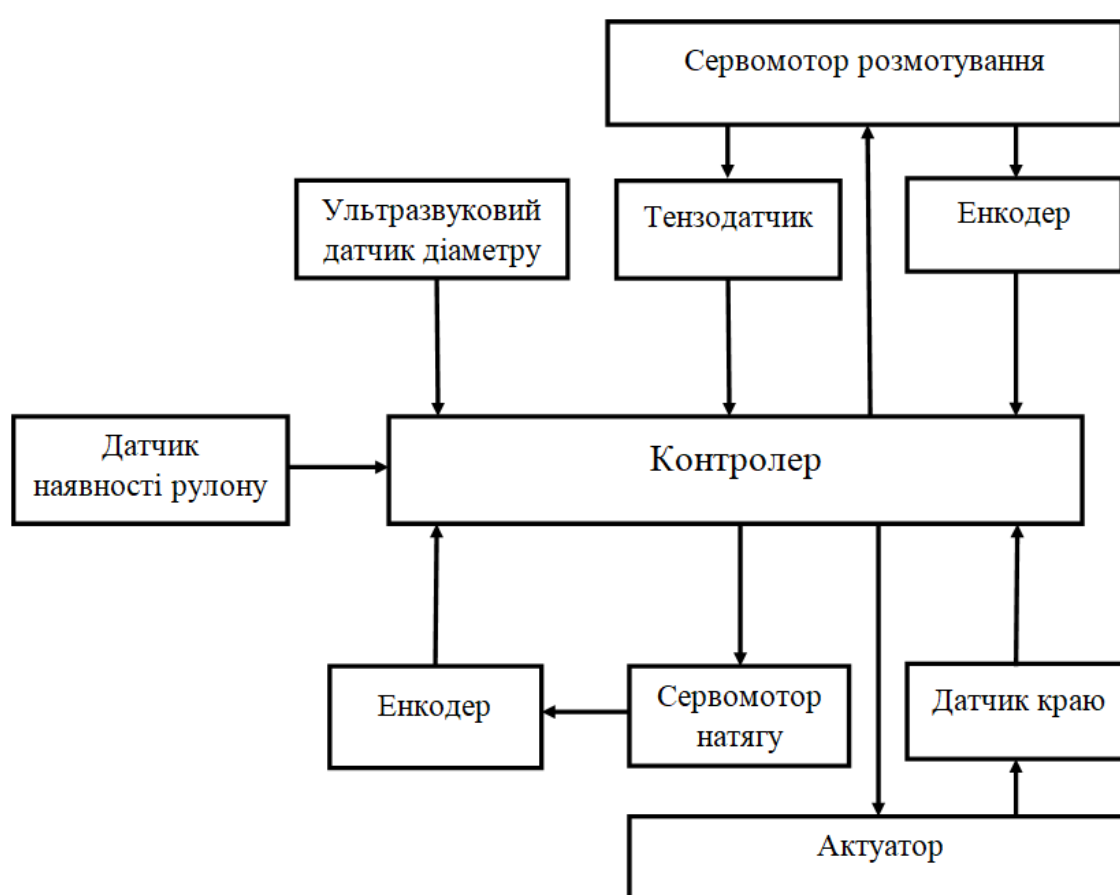


Рис. 1. Структурна схема комп'ютерної системи контролю та визначення витрат рулонного матеріалу

Комп'ютерна система контролю та визначення витрат рулонного матеріалу працює наступним чином. Проводиться опитування датчиків, спочатку з датчика наявності рулону надходить сигнал на контролер про наявність або відсутність рулонного матеріалу на валу. Якщо рулонний матеріал відсутній контролер сигналізує про це на пульті оператора

спрацьовує світлова та звукова сигналізація, а якщо рулон присутній, то йде перехід до наступного кроку. У наступному кроці відбувається опитування з ультразвукового датчика, з якого надходить сигнал на контролер, а на пульті оператора відображаються дані діаметру рулонного матеріалу, за якими відбувається контроль швидкість двигуна розмотування. Далі запускається двигуна, який розганяється до швидкість, яка була розраховується та задається виходячи з даних про діаметр рулонного матеріалу. Після подачі напруги на двигун, який має починає набирати швидкість, на контролер надходять дані з тензодатчика через енкодер. Далі контролер починає регулювати швидкість до заданої, до моменту коли двигун вийде до робочого діапазону. У цьому випадку, якщо полотно має провисання та недостатній натяг, швидкість двигуна зменшується, а якщо сила натягу висока - швидкість збільшується. Протягом усього циклу роботи двигуна при розмотуванні рулонного матеріалу на контролер надходить сигнал з енкодера, якій регулює швидкість сервомотора, де відбувається порівняння фактичної швидкості із заданою. Паралельно із запуском двигуна розмотування запускається і двигун тягнучих валів його швидкість так само визначається енкодером, який розташований на верхньому тягнучому ролику і регулюється відповідно до заданої швидкості. Одночасно контролер отримує дані з датчиків краю, про зміщення рулонного матеріалу вліво чи право відносно центру. Коли відбувається зміщення полотна відносно центру, з контролеру сигнал надходить на актуатор, який штовхає рулонний матеріал в ліву сторону якщо полотно зміщено вправо, чи вправо якщо воно відхилилося від центру в ліву сторону. Зміщення рулонного матеріалу актуатором відбувається, на контролер не прийдуть дані відповідні заданому діапазону.

Комп'ютерна система контролю та визначення витрат рулонного матеріалу включає контролер, встановлено на лінії та дозволяє виводити інформацію, про хід процесу. Також контролер реєструє, обробляє, перетворює та зберігає інформацію.

На пульт оператора надходять дані, які зберігаються, систематизуються у вигляді таблиць та графіків, візуалізується технологічний процес,

відображеться сповіщення звукове та світлове.

Розроблена комп'ютерна система контролю та визначення витрат рулонного матеріалу, з метою обліку витрату матеріалу, що безпосередньо може бути використане для оптимізації та підвищення продуктивності виробництва.

Комп'ютерна система представляє собою сукупність технічних засобів вимірювання, які забезпечують контроль, регулювання, збір, накопичення, обробку інформації про витрати рулонного матеріалу.

Дана система забезпечує високу точність, дозволяє зменшити відсоток неякісної продукції та збільшити обсяг виробництва.

### Список джерел:

1. ООО «Самакс». Системы натяжения и контроля края кромки. URL: <https://samaks.ru/assets/files/11/%D0%A1ontrol-system.pdf> (дата звернення: 10.12.2021).
2. Контроль натяжения и положения полотна в рулонных машинах. *КомпьюАрт* : веб-сайт. URL: <http://www.eco-live.com.ua> (дата звернення: 10.12.2021).
3. Системы равнения полотна. *Главный Элемент Урал*: веб-сайт. URL: <https://glav-element.ru/catalog/control-systems/web-alignment-systems/> (дата звернення: 10.12.2021).
4. Черепанова, Д. И. Датчик края полотна для устройства натяжения или выравнивания. *Научное творчество молодежи – лесному комплексу России* : материалы VIII Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник» / М-во образования и науки РФ, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Урал. отд-ние секции наук о лесе Рос. Акад. естеств. наук, Урал. лесной технопарк ; ред. С. В. Залесов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2012. Ч. 1. С. 365-368. URL: <https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/463/2/СЧерепанова.pdf> (дата звернення: 10.12.2021).
5. Методы измерения и способы контроля натяжение ленты полотна. *Комплект-Техника*: веб-сайт. URL: [http://www.siberian.ru/katalog/montalvo/upgrade\\_namotka\\_razmotka.shtml](http://www.siberian.ru/katalog/montalvo/upgrade_namotka_razmotka.shtml) (дата звернення: 10.12.2021).
6. Системы контроля натяжения полотна. *Полуупак*: веб-сайт. URL: <https://polyupak.ru/catalog/komplektuyushchie-zapchasti-raskhodnye-materialy/item/141-sistemy-kontrolya-natyazheniya-polotna.html> (дата звернення: 10.12.2021).

DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.059

**Сагіров Ігор Валентинович**

старший викладач кафедри інженерії та технологій  
Азовський морський інститут Національного університету  
«Одеська морська академія», Україна

**Тузенко Ольга Олександрівна**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики  
Державний вищий навчальний заклад  
«Приазовський державний технічний університет», Україна

**Балаласва Олена Юріївна**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики  
Державний вищий навчальний заклад  
«Приазовський державний технічний університет», Україна

**МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОБОТИ  
ПОРШНЕВОГО КОМПРЕСОРА ЗА ДОПОМОГОЮ  
ПАКЕТУ MATHCAD**

*Анотація.* Розроблено математичну модель роботи поршневого компресора. Проведено комп'ютерне моделювання динамічних процесів поршневого одноступеневого компресора за допомогою пакету комп'ютерної алгебри MathCad. Обчислено поточні значення параметрів, які характеризують роботу компресора, а також інтегральні характеристики.

*Ключові слова:* комп'ютерне моделювання, математична модель, динамічні процеси, поршневий компресор, система MathCad

На теперішній час на українських судах найбільш розповсюдженими типами компресорів є поршневі одноступеневі та багатоступеневі, які використовуються для отримання стисненого повітря для пуску дизелів, а також низького тиску для забезпечення роботи пневматичних систем



управління, для стиснення пари холодоагентів в рефрижераторних установках тощо [1, 2]. Актуальною задачею є моделювання роботи таких компресорів з метою контролю їх роботи, виявлення проблем й визначення оптимальних режимів динамічних процесів. Однак розрахунки стабільних параметрів роботи компресора є достатньо громіздкими, тому для їх виконання використовують як спеціальне програмне забезпечення, та і пакети прикладних програм комп'ютерної алгебри [3, 4].

Для контролю технічного стану компресорів використовують такі параметри, як рівень вібрації, величина зниження продуктивності за наявності води в олії, ударні імпульси. Для діагностики стану клапанів аналізують такі параметри, як температура та тиск повітря за ступенями, а стан циліндра-поршневої групи перевіряють за рівнем вібрації та величиною зниження продуктивності компресора [5].

Метою роботи було математичне та комп'ютерне моделювання динамічних процесів поршневого одноступеневого компресора.

Розглянемо 4 стадії робочого процесу в робочій камері компресора, який виконується за оборот колінчастого валу: розширення, всмоктування, стиснення, виштовхування газу.

У початковий момент часу кут повороту колінчастого валу дорівнює нулю, а поршень знаходиться у верхній мертвій точці. Параметри у початковий момент часу:

- об'єму робочої камери дорівнює об'єму мертвого простору;
- тиск газу дорівнює тиску в нагнітальному трубопроводі із додаванням перепаду тиску для повного відкриття нагнітального клапана;
- початкова температура – 350-450 К;
- початкова маса газу визначається рівнянням (1), виходячи з початкових значень об'єму, тиску і температури:

$$m = \rho \cdot V, \quad (1)$$

при цьому

$$V = F_{II} \cdot S + V_M, \quad (2)$$

$$\rho = \frac{P}{R \cdot T}, \quad (3)$$

$$S = r \cdot \left[ 1 - \cos(\varphi) + \frac{\lambda}{2} \cdot \sin(\varphi)^2 \right], \quad (4)$$

де  $m$  – маса газу;

$\rho$  – щільність газу;

$V$  – об'єм циліндра, що описується поршнем, за умови початку руху від нижньої мертвої точки;

$V_m$  – мертвий об'єм;

$F_n$  – площа поверхні поршня;

$S$  – хід поршня;

$P$  – тиск газу;

$R$  – універсальна газова постійна

$T$  – температура газу.

Стадія № 1 – розширення. Дана стадія розпочинається при повороті колінчастого валу на деякий малий кут від верхньої мертвої точки і закінчується у момент відкриття всмоктуючого клапана. Параметри у початковий момент часу стадії розширення такі ж самі, як наведено вище, із урахуванням початкових значень об'єму, тиску і температури. У процесі руху поршня від верхньої до нижньої мертвої точки геометричний об'єм робочої камери збільшується, тиск і температура газу знижуються за рівнянням політропи (адіабати), при цьому газ розширюється, а його мас газу не змінюється. Стадія розширення завершується при досягненні тиском значення, яке буде нижче від тиску у всмоктуючому трубопроводі на паспортну величину перепаду тиску, необхідного для повного відкриття всмоктуючого клапану.

Стадія № 2 – всмоктування. Дана стадія починається в момент відкриття всмоктуючого клапана і закінчується в момент досягнення поршнем нижньої мертвої точки. Параметри у початковий момент часу: тиск і температура газу – постійні:  $P_{i+1} = P_{ec} - \Delta P_{ec}$ ,  $T_{i+1} = T_{ec}$ . У процесі маса газу

зростає, збільшуючись щокроку на значення, визначене паспортним перепадом тиску на клапані.

Стадія № 3 – стиснення. Дана стадія починається в момент проходження поршнем нижньої верхньої точки і закінчується в момент відкриття нагнітального клапана, у той час коли тиск в робочій камері буде перевищувати тиск газу в нагнітальному трубопроводі на паспортну величину перепаду тиску, необхідного для повного відкриття нагнітального клапана. У процесі об'єм газу зменшується, а тиск (5) і температура (6) зростають відповідно до рівняння адіабати, при цьому маса газу залишається незмінною:

$$P_{i+1} = P_i \left( \frac{V_i}{V_{i+1}} \right)^k, \quad (5)$$

$$T_{i+1} = T_i \left( \frac{V_i}{V_{i+1}} \right)^{k-1}. \quad (6)$$

Стадія № 4 – виштовхування газу. Дана стадія починається в момент відкриття нагнітаючого клапана і закінчується в момент досягнення поршнем верхньої мертвої точки. У процесі тиск дорівнює тиску в нагнітальному трубопроводі плюс перепад тиску, який необхідний для повного відкриття всмоктуючого клапана, а температура газу залишається незмінною й дорівнює максимальному значенню, досягнутому на стадії стиснення:  $P_{i+1} = P_i$ ,  $T_{i+1} = T_i$ . При цьому маса газу зменшується щокроку на величину, визначену паспортним перепадом тиску на клапані.

За результатами визначення параметрів стадії виштовхування необхідно порівняти значення температури газу у момент досягнення поршнем верхньої мертвої точки з експертно визначеним значенням, після чого за необхідності відкоригувати його і виконати повторний розрахунок температури для всіх кроків.

Обчислення показників продуктивності компресора вирішено було виконувати у пакеті комп'ютерної алгебри MathCad, при цьому основні формули для розрахунку параметрів наведено на рис. 1.

$$\rho := \frac{P}{R \cdot T} \quad - \text{щільність газу};$$

$$m_{i+1} := \rho_{i+1} \cdot V_{i+1} \quad - \text{маса газу};$$

$$\Delta m_i := m_{i+1} - m_i \quad - \text{зміна маси};$$

$$M_B := \sum_{i=0}^{\frac{N}{2}} \Delta m_i \quad - \text{маса газу яка надійшла до циліндру};$$

$$Q_{\text{мас}} := M_B \cdot n \quad - \text{масова продуктивність};$$

$$P_B := \frac{P_B}{R \cdot T_B} \quad - \text{щільність на всмоктуванні};$$

$$Q := Q_{\text{мас}} \cdot \rho_B \quad - \text{об'ємна продуктивність, [м}^3/\text{с]};$$

$$Q_{\text{мин}} := Q \cdot 60 = 14.942 \quad - \text{масова продуктивність, [м}^3/\text{хв]}$$

Рис. 1. **Формули для обчислення показників продуктивності компресора**

На рис. 2 наведено формули для обчислення потужності.

$$\Delta V_i := V_{i+1} - V_i \quad - \text{зміна об'єму за крок};$$

$$L1 := \sum_{i=0}^{\frac{N}{2}-1} |P_i \cdot \Delta V_i| \quad - \text{робота за першу половину циклу};$$

$$L2 := \sum_{i=\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}-1} |P_i \cdot \Delta V_i| \quad - \text{робота за другу половину циклу};$$

$$L_{\psi} := L2 - L1 \quad - \text{робота за крок};$$

$$N_{\text{СТ}} := L_{\psi} \cdot n \quad - \text{індикаторна потужність};$$

$$N_{\text{СТ}} = 3,623 \times 10^4 \text{ Вт}$$

Рис. 2. **Формули для обчислення потужності**

Слід зазначити, що індикаторна робота обчислюється як площа, що обмежується індикаторною діаграмою в координатах P-V.

На рис. 3 наведено фрагменти програми в MathCad для обчислення тиску та температури.

У результаті обчислень було встановлено, що температура у момент досягнення поршнем верхньої мертвої точки дорівнює  $T_N = 419.186$ . За необхідності можна відкоригувати початкове значення температури відповідно і повторно виконати обчислення. Результати розрахунків в системі Mathcad наведено на рис. 3.

$$P_{i+1} := \begin{cases} \text{if } S_{i+1} > S_i \\ \left| \begin{array}{l} P_i \cdot \left(\frac{V_i}{V_{i+1}}\right)^k \text{ if } P_i > P_B - \Delta P_B \\ P_B - \Delta P_B \text{ otherwise} \end{array} \right. \\ \text{otherwise} \\ \left| \begin{array}{l} P_i \cdot \left(\frac{V_i}{V_{i+1}}\right)^k \text{ if } P_i < P_H + \Delta P_H \\ P_H + \Delta P_H \text{ otherwise} \end{array} \right. \end{cases}$$

$$T_{i+1} := \begin{cases} \text{if } S_{i+1} > S_i \\ \left| \begin{array}{l} T_i \cdot \left(\frac{V_i}{V_{i+1}}\right)^{k-1} \text{ if } P_i > P_B - \Delta P_B \\ T_B \text{ otherwise} \end{array} \right. \\ \text{otherwise} \\ \left| \begin{array}{l} T_i \cdot \left(\frac{V_i}{V_{i+1}}\right)^{k-1} \text{ if } P_i < P_H + \Delta P_H \\ T_i \text{ otherwise} \end{array} \right. \end{cases}$$

Рис. 3. Формули для тиску та температури

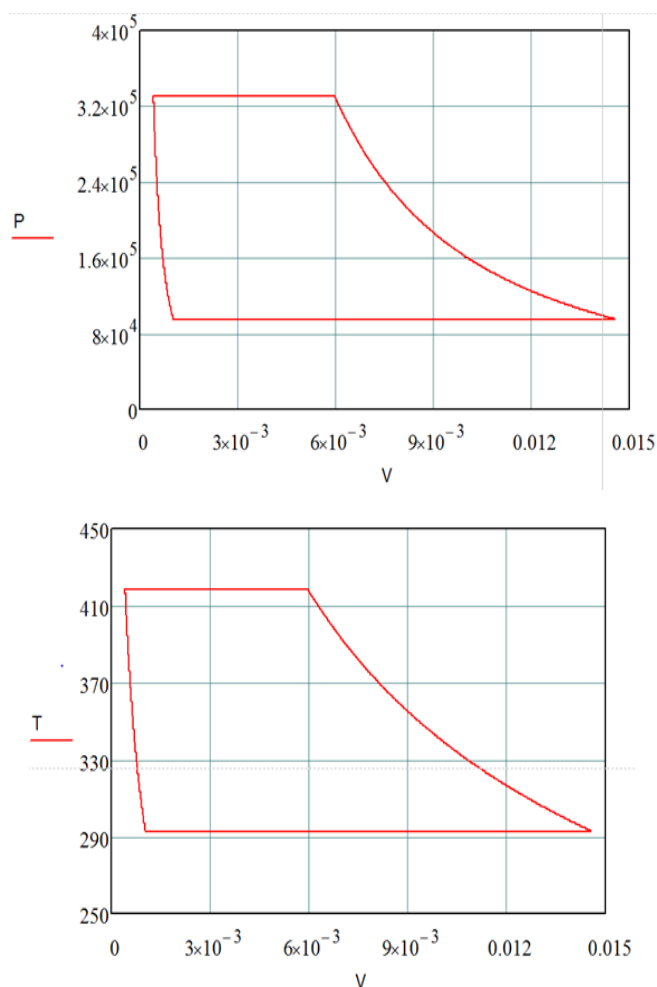


Рис. 3. Індикаторна і температурна діаграми поршневого компресора

Таким чином, проведено математичне та комп'ютерне моделювання динамічних процесів поршневого одноступеневого компресора. Відповідно до запропонованої математичної моделі проведено обчислення поточних значень параметрів, які характеризують роботу компресора, а також інтегральні характеристики за допомогою пакету комп'ютерної алгебри MathCad.

#### Список джерел:

1. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови морських суден. – Том 2. – Київ, 2020 р. – Режим доступу: [http://www.shipregister.ua/books/PCBSSst2\\_2020.pdf](http://www.shipregister.ua/books/PCBSSst2_2020.pdf).
2. Харин В.М. Судовые вспомогательные механизмы и системы: Учебник для вузов / В.М. Харин, Б.Г. Декин, О.Н. Занько, В.Т. Писклов. – М. Транспорт, 1992. – 319 с.
3. Шостак В.П. Моделювання зниження швидкості ходу транспортного судна протягом його строку служби / В.П. Шостак, В.І. Гершанік, А.І. Кісарова // Електронний вісник НУК. 2011. № 2. С. 50–62.
4. Щерба В.Е. Рабочие процессы компрессоров объемного действия / В.Е. Щерба. – М.: Наука, 2008. – 319 с.
5. Воронежский А.В. Современные компрессорные станции (Концепции, проекты, оборудование) / А.В. Воронежский. – М.: ООО «Премиум Инжиниринг», 2008. – 614 с. – ISBN 978-5-903363-09-4.

**SCIENTIFIC EDITION**

BN 978-9-180024-32



9 789180 024327

**SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»**

**№ 93 | December, 2021**

**The issue contains:**

Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International  
Scientific and Practical Conference

**SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN  
THE CONTEXT OF GLOBALIZATION**

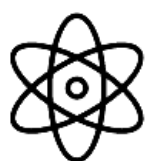
UMEÅ, SWEDEN  
21-22.12.2021

Published online: December 22, 2021  
Printed: January 21, 2021. Circulation: 200 copies.

---

**Contacts of the editorial office:**

Scientific Publishing Center «InterConf»  
E-mail: [info@interconf.top](mailto:info@interconf.top)  
URL: <https://www.interconf.top>



**InterConf**  
Scientific Publishing Center